FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

APRESENTAÇÃO

O presente manual, editado em caráter experimental, representa um esforço no sentido de produzir um documento técnico sobre FISCALIZAÇÃO DE OBRAS NO CAMPO, que discipline essa atividade por parte dos Órgãos de Execução de Obras Militares subordinados técnicamente a Diretoria de Obras Militares.

O MANUAL DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS objetiva, primordialmente, a sistematização da ação fiscalizatória durante a execução de obras de construção civil, em suas diversas fases, no âmbito do Exército Brasileiro.

Como conseqüência, pretende-se, desse modo, prolongar a vida útil dessas construções, evitando-se obras futuras para correções de serviços executados de maneira irregular e/ou aleatória.

Não se tratando de um trabalho acabado, imprescindível se torna a colaboração de todos os usuários, através de sugestões e/ou críticas fundamentadas, que contribuam para o aperfeiçoamento desse Manual.

As observações relacionadas deverão ser remetidas diretamente a Seção de Projetos da Diretoria de Obras Militares.

CAP QEM/FC WASHINGTON LÜKE – ADJ S/2 DOM

PREMISSAS BÁSICAS

“È obrigação do Fiscal de Obra ser conhecedor pleno do contrato, cronograma, orçamento, projetos, especificações técnicas e demais documentos relativos às obras sob sua responsabilidade”.

“O livro Diário de Obras é de presença obrigatória na obra. Seu preenchimento deve ser diário e é pré-requisito para o pagamento da 1ª parcela da obra/serviço”.

“É de fundamental importância a verificação quanto ao atendimento das normas relativas à segurança e saúde no trabalho, em especial, a NR 18”.

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

PARTE I

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO.. PÁG 05 A 79

PARTE II

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA.........................PÁG 80 A 117

PARTE III

RELAÇÃO DE NORMAS E REGULAMENTOS UTILIZADOS PELA DIRETORIA DE OBRAS MILITARES................PÁG 118 A 142

PARTE IV

MODELO DE CHECK-LIST...PÁG 143 A 146

PARTE I

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

00 - DESDOBRAMENTO DOS ITENS

01 - SERVIÇOS INICIAIS
1.1 - Levantamento Planialtimétrico..8
1.2 - Estudos Geométricos..9
1.3 - Vistorias..10
1.4 - Demolições..10
1.5 - Instalações Provisórias..11
1.6 - Locação da Obra...12
1.7 - Locação da Edificação..13
1.8 - Máquina e Equipamentos..14
1.9 - Procedimentos Legais...15
1.10- Segurança do Canteiro e do Trabalho...............................15
1.11- Trabalhos em Terra...16

02 - FUNDAÇÃO
2.1 - Fundações Diretas (Superficiais).....................................18
2.2 - Fundações Indiretas (Profundas).....................................20

03 - ESTRUTURA
3.1 - De Concreto Armado..21

04 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS..........26
05 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS..31
06 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS.......................28
07 - INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS..31

08 - INSTALAÇÕES MECÂNICAS
8.1 - Bombas de Recalque e Equipamento de Pressurização Contra Incêndio..38

09 - PAREDES E PAINÉIS
9.1 - Alvenaria Estrutural...38
9.2 - Alvenaria de Vedação..41

10 - COBERTURA
10.1- Estrutura..43
10.2 Telhamento..44

11 - TRATAMENTO
11.1- Impermeabilização..47
11.2- Imunização...49

12 - ESQUADRIAS
12.1- De Madeira...49
12.2- Metálicas..50

13 - REVESTIMENTOS E FORROS
13.1- Revestimento de Argamassa..52
13.2- Revestimento de Azulejos..54
13.3- Forros...56
13.4- Revestimentos Especiais..58

00 - DESDOBRAMENTO DOS ITENS

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES
14.1- De Madeira...60
14.2- De Cerâmica...61
14.3- Cimentados...63
14.4- Especiais..65

15 - RODAPÉS - SOLEIRAS - PEITORIS..........................67

16 - FERRAGENS...68

17 - VIDROS...70

18 - PINTURA
18.1- Interna..71
18.2- Externa...73
18.3- Superfícies de Madeira...74
18.4- Superfícies Metálicas..75

19 - APARELHOS E METAIS...77

20 - LIMPEZA...79

1 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.1 - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Geralmente este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização tendo em vista que ele antecede o projeto e a contratação da obra. Deste modo as incompatibilidades e divergências porventura encontradas deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério de cada Órgão de Execução de Obras.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Conferir planta do levantamento topográfico com a Certidão do registro de imóveis no RI:
  - Medidas;
  - Ângulos;
  - Servidão;
  - Faixa "NON AEDIFICANDI";
  - Recuo;
  - Outros gravames e restrições sobre o imóvel.
- Verificar a colocação de marco de concreto com pino de aço no:
  - Vértices do perímetro do terreno;
  - RN (referência de nível).
- Identificar os pontos de estação da poligonal do levantamento planialtimétrico, e a sua proteção até a conclusão da obra.
- Conferir no terreno:
  - Medidas;
  - Ângulo;
  - RN (referência de nível)
- Requisitar da Empresa Empreiteira:
  - Caderneta de Campo devidamente calculada;
  - Planilha de Cálculo da poligonal.

- As atividades pertinentes deverão ser executadas, antes da locação da obra.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.1 - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO (Continuação).

A – PROJETO E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar se o levantamento planialtimétrico está de acordo com os resultados indicados nas especificações:
  - Escala;
  - Cota das curvas de nível (espaçamento vertical entre elas);
  - Detalhamento;
  - Referência de nível;
  - Malha do nivelamento;
  - Tolerâncias.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar a indicação da orientação magnética nas plantas do levantamento planialtimétrico;
- Verificar o cadastramento da vegetação existente na área (árvores de porte).
- Verificar a cota de alagamento.

C – NORMAS:

01 – SERVIÇOS INCIAIS - 1.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES

- Verificar:
  - Através do Relatório de Sondagens se o número de furos de sondagem executados coincide com o previsto no projeto e de acordo com a Norma da ABNT;
  - Se os processos adotados para a sondagem (percussão ou rotativa) obedeceram ao especificado.
- A existência de diagnóstico, destacando o perfil geológico e taxas admissíveis do terreno, nas suas diferentes camadas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Geralmente este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização, tendo em vista que ele se realiza antes do projeto das fundações e contratação da obra. As incompatibilidades e divergências porventura encontradas ou a necessidade da realização de outras sondagens para melhor caracterização do solo, deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério de cada Órgão de Execução de Obras.
- Verificar:
  - O nível da boca de cada furo em relação ao RN adotado na sondagem;
  - O nível d'água;
  - A identificação dos furos de sondagens no terreno com a planta de locação de sondagem.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-8036/83 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edificações;
  - NBR-6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (MB-1211/79).
  - NBR 6496/83 – Levantamento geotécnico
  - NBR 9603/86 – Sondagens à trado – Procedimento
  - NBR 8044/83 – Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento do solo.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS (Continuação).

A – PROJETO E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- As atividades pertinentes deverão ser executadas antes do início da infra-estrutura da edificação.

C – NORMAS:

01 – SERVIÇOS INICIAIS - 1.3 - VISTORIAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - Vistorias previstas nas Especificações e contrato de Empreitada;
  - Vistorias Judiciais.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar :
  - Os procedimentos visando os aspectos técnicos e legais;
  - A realização das vistorias antes do início das obras;
- Consultar o serviço jurídico do Órgão.

C – NORMAS

- NAOM – Normas de administração de obras militares

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.4 - DEMOLIÇÕES (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - No projeto as edificações a demolir;
  - A necessidade de remanejamento de redes de Serviços Públicos que interfiram na execução dos serviços;
  - O aproveitamento de materiais da demolição previsto nas Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Licença da demolição;
  - Averbação da demolição no RI;
  - O atendimento à posturas municipais e de segurança;
  - A remoção integral da construção existente que possa interferir com a do projeto;
  - O acompanhamento das providências para remanejamento de redes de serviços públicos.
- Diligenciar:
  - Para que a programação da execução seja observada.

C – NORMAS:

- Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos.
- Normas ABNT
  - NBR 5682/77 – Contratação, execução e supervisão de demolições – Procedimento.
  - NBR 6494/85 – Segurança nos andaimes – Procedimento.
- IG 50-06 – Instruções reguladoras para demolição de benfeitorias.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.5 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar o projeto do canteiro de acordo com o porte da obra, observando:
  - Tapumes;
  - Vedação;
  - Cercas;
  - Barracões;
  - Depósitos;
  - Instalações para a Fiscalização;
  - Posto de primeiros socorros;
  - Guaritas para segurança do canteiro;
  - Placas da obra obrigatórias por contrato;
  - Torre;
  - Silos;
  - Andaimes mecânicos;
  - Proteção para transeuntes;
  - Sinalização;
  - Proteção contra incêndio.
- Certificar-se da aplicação dos materiais e equipamentos de conformidade com as Especificações e Projetos.
- Examinar os projetos para a ligação provisória de:
  - Energia elétrica;
  - Água;
  - Esgoto;
  - Telefone.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar local e condições para estocagem de:
  - Cimento;
  - Areia;
  - Brita;
  - Aço;
  - Materiais que exijam cuidados especiais.
- Verificar o cumprimento das posturas municipais relacionadas a:
  - Cercas;
  - Tapumes;
  - Barracões;
  - Placas;
  - Proteção para transeuntes;
  - Sinalização;
  - Controle sanitário e de higiene.
- Observar o dimensionamento e dispositivos de comando e proteção das redes provisórias de distribuição de energia.
- Verificar a entrada e saída do canteiro de:
  - Material e equipamento;
  - Pessoal ligado à obra;
  - Visitantes.
- Verificar:
  - A interferência das redes de ligação provisória na locação da edificação;
  - As medidas para que não haja interrupção no fornecimento de energia e água para a obra.

C – NORMAS:

- Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-3 – Embargo e interdição;
  - NR-4 – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SSMT;
  - NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
  - NR-6 – Equipamento de proteção individual – EPI;
  - NR-8 – Edificações;
  - NR-10 – Instalações e serviços de eletricidade;
  - NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
  - NR-12 – Máquinas e equipamentos;
  - NR-16 – Atividades e operações perigosas (desmonte com explosivos);
  - NR-18 – Obras de contenção, demolição e reparos;
  - NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.5 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (Continuação).

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A potabilidade da água para consumo do pessoal.
- Diligenciar:
  - Para que a programação da execução seja observada.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.6 - LOCAÇÃO DA OBRA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Medidas e ângulos do perímetro da área constantes na planta de locação do loteamento com a planta do levantamento planialtimétrico;
  - Medidas da faces das quadras constantes na planta de locação com a planta de loteamento;
  - Na planta de locação a amarração de RN e eixos ortogonais de locação a marcos do levantamento planialtimétrico (pontos de estação);
  - A planta de loteamento com o Memorial Descritivo do loteamento registrado no Registro de Imóveis.
- Verificar:
  - A utilização de instrumentos óticos de precisão e métodos de locação indicados nas Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Fornecer à Empresa Empreiteira o RN e os eixos ortogonais de locação.
- Verificar:
  - A existência de empecilho à locação da obra;
  - A capacitação técnica da equipe de topografia da Empreiteira;
  - A aferição dos instrumentos, visando a precisão das medidas;
  - Colocação de marcos (piquete de madeira de lei nas interseções dos eixos das Ruas (PI) e das faces das quadras, com a respectiva indicação (testemunho);
  - A proteção dos marcos de locação para conservá-los inalterados durante a execução dos serviços;
  - A necessidade de amarração de marcos de locação a serem removidos por necessidade do serviço para futura recolocação;

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.6 - LOCAÇÃO DA OBRA (Continuação).

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Medidas, ângulos e RN demarcados;
  - A colocação de placas identificadoras das ruas, praças e quadras.
  - Providenciar junto ao setor competente da Órgão de Execução de Obras as providências para a regularização de eventuais correções e respectiva legalização da planta de loteamento.
- Diligenciar:
  - Para que a programação da execução seja observada.
  - Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.7 - LOCAÇÃO DA EDIFICAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar
  - As medidas e ângulos dos lotes da planta de locação com as da planta de loteamento;
  - Medidas e ângulos da planta de locação da edificação com as da planta de loteamento ou Certidão do registro do imóvel quando se tratar de lotes isolados.
  - Medidas, ângulos e RN da planta de locação da edificação com a planta de arquitetura da edificação.
- Verificar a utilização de instrumentos óticos e métodos de locação indicados na especificações

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Desmatamento e limpeza do terreno correspondente a área da edificação;
  - Colocação de marco de concreto com pino de aço nos pontos de interseção dos lados e testadas do lote;
  - Execução de gabarito rígido do tipo indicado nas especificações;
  - A locação das fundações;
  - A identificação dos eixos de locação dos elementos estruturais das fundações;
  - A colocação de RN da cota de soleira;
  - O emprego de trena de boa qualidade e estado;

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.7 - LOCAÇÃO DA EDIFICAÇÃO (Continuação).

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
- Manutenção dos gabaritos de locação em perfeito estado de conservação até a execução do 1º teto ou até o levantamento das alvenarias;
- Não permitir a colocação de gabarito e locação com muita antecedência do inicio das fundações para evitar deformação.
- Diligenciar:
- Para que a programação de execução seja observada.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.8 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar nos Projetos e Especificações:
- A necessidade de emprego de máquinas equipa
- mentos especiais para execução dos serviços;
- Aindicação de emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais para execução dos serviços.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
- Emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais indicados nos Projetos e Especificações;
- A manutenção das máquinas e equipamentos,
- Utilização apropriada das máquinas e equipamentos.
- Diligenciar:
- Para que a programação da execução seja observada.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão

C – NORMAS:

- Segurança e Medicina do trabalho:
- NR-12 – Máquinas e equipamentos;
- NR-17- Ergonomia
- NR-18- Obras de construção, demolição reparos
- NR-26- Sinalização de segurança

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.9 - PROCEDIMENTOS LEGAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES
- Confrontar os projetos de execução com os projetos aprovados.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Verificar as normas para aprovação de projetos da Diretoria de Obras Militares (DOM).

C – NORMAS:
- NOR 201-01-85 - Norma de Projetos DOM.

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.10 - SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO. (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES
- Verificar:
  - No projeto do canteiro: a localização das cabinas para vigilância e portaria;
  - Nas especificações: os materiais para a execução das cabinas;
  - No contrato: as obrigações que a empresa Empreiteira deve cumprir.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Verificar:
  - A execução das cabinas de conformidade com o projeto, especificações e contrato de empreitada;
  - O cumprimento das normas, Instruções e Regulamentos estabelecidos para o canteiro de obras;
  - O grau de treinamento do pessoal especializado;
  - A vulnerabilidade do fechamento do canteiro;
  - A iluminação do canteiro;
  - A utilização de equipamentos de proteção individual.
- Observar para que a segurança seja assegurada até a entrega das unidades habitacionais aos mutuários.

C – NORMAS:
- Segurança e medicina do trabalho:
  - NR-4 – Serviços especializados em segurança e medicina do trabalho;
  - NR-5 – Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA);
  - NR-6 – Equipamento de proteção individual.
  - NR-8 – Edificações.
  - NR-10 –Instalações e serviços em eletricidade;
  - NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
  - NR-12 – Máquinas e equipamentos;
  - NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos;
  - NR-24 – Condições sanitárias dos locais de trabalho;

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.10 - SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO (Continuação).

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

C – NORMAS:

- Segurança e medicina do trabalho:
  - NR-26 – Sinalização de segurança;
  - NR-27 – Registros de profissionais no trabalho;
  - NR-28 – Fiscalização e penalidades.

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.11 - TRABALHOS EM TERRA. (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar nos Projetos:
  - As cotas da implantação da edificação;
  - As cotas de assentamento das fundações.
- Verificar nas Especificações:
  - Equipamentos a empregar nas escavações;
  - Escoramentos de vizinhos e cavas de fundações;
  - Equipamento para rebaixamento do lenço freático;
  - Equipamento para esgotamento das cavas de fundação;
  - Equipamento para execução dos aterros, reaterros, e compactação.
- Providenciar:
  - O cadastramento das cotas finais de assentamento das fundações executadas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A sondagem do terreno para confrontar com o solo encontrado;
  - A existência de lençol freático, adotando providências decorrentes do seu aparecimento, caso não esteja indicado nas sondagens;
  - Escoamento de águas pluviais decorrentes de chuvas durante a execução;
  - Execução de vistorias de prédios vizinhos quando houver possibilidade de serem afetados pelos serviços de escavação;
  - Locação das cavas de fundação;
  - Se as características do solo encontrado na cota de assentamento das fundações estão compatíveis com as indicadas nas sondagens;

C – NORMAS:

- Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-21 – trabalho a céu aberto.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.11 - TRABALHOS EM TERRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A necessidade de consultoria especializada de solos;
  - A necessidade de escoramento de taludes, construções vizinhas e cavas de fundação;
  - A necessidade da execução de ensaios de laboratório para caracterização do solo;
  - A necessidade de prova de carga para definição da capacidade de carga do terreno;
  - O escalonamento dos níveis de assentamento das sapatas;
  - A existência de escavação próxima a sapatas para cisterna, fossa e/ou sumidouro que possam interferir na determinação da cota de implantação das mesmas;
  - Equipamento compatível com o serviço conforme projeto e especificação;
  - Nos rebaixamentos do lenço freático a observância da continuidade do fornecimento de energia;
  - A manutenção do RN da cota de soleira da edificação.
- Diligenciar:
  - Para que a programação da execução seja observada.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

02 - FUNDAÇÃO - 2.1 - FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS) (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Arquitetura e redes das instalações do pavimento térreo (passagem para tubulações);
  - Cota de assentamento dos elementos estruturais das fundações com o tipo de terreno indicado nas sondagens;
- Verificar nas Especificações e Projeto Estrutural:
  - As características exigidas para o concreto;
  - Tipo de aço;
  - Condições de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto.
- Providenciar o cadastramento das cotas finais de assentamento das fundações executadas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na hipótese do terreno encontrado não apresentar a capacidade de carga prevista no projeto, solicitar da Empreiteira providências para adequá-lo às condições encontradas.
- Verificar:
  - A execução de ensaios de laboratório para caracterização do solo;
  - Assentamento das fundações com o indicado nas sondagens.
  - Prova de carga;
  - Nova sondagem de reconhecimento;
  - Modificação do projeto de fundações;
  - A necessidade de consultoria especializada em solo;
  - A locação dos elementos estruturais;
  - A existência de eventuais acidentes que possam comprometer a segurança (poço, vala ou cava encobertas, formigueiro, e outros);
  - A compactação das áreas de assentamento dos elementos estruturais;
  - O esgotamento das cavas antes da concretagem;
  - A passagem de tubulações das instalações antes da concretagem dos elementos estruturais;
  - No caso de laje de piso armada, a previsão para as passagens das tubulações e a proteção de suas bordas para evitar erosão sob a placa;
  - O emprego dos traços, materiais, e preparo do concreto.

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM.
  - NBR-6118/04 – Projeto e execução de obras de concreto armado (NB-1/78);
  - NBR-6122/96 – Projeto e execução de fundações (NB-51/78);
  - NBR-6489/84 – Prova de carga direta sobre terreno de fundação (NB-27/68);
  - NBR-7182/82 – Ensaio normal de compactação de solos – (MB-33/68);
  - NBR-7480/07 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado -)EB-3/80);
  - NBR-7482/08 – Telas de aço soldadas para armaduras de concreto (EB-565/78);
  - NB-49/73 – Projeto e execução de obras de concreto simples.

02 - FUNDAÇÃO - 2.1 - FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS) (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Armação dos elementos estruturais conforme projeto de fundações.
  - Cobrimento armaduras de acordo com o projeto e com as normas vigentes.
  - O acompanhamento da execução dos serviços, através da programação.
- Diligenciar junto à Empreiteira:
  - Para obtenção da produção desejada;
  - Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução do serviço

C – NORMAS:

02 - FUNDAÇÃO - 2.2 - FUNDAÇÕES INDIRETAS (PROFUNDAS) (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Neste título fundações indiretas (profundas) será feito o detalhamento de procedimentos para acompanhamento de execução de estacas moldadas no local, do tipo Franki.
- No entanto outros tipos de estaca podem ser empregados em função das características do projeto, tipo de solo e custo, tais como:
  - Estacas pré-moldadas de concreto;
  - Estacas de concreto tipo Strauss;
  - Estacas de concreto tipo Simples;
  - Tubulação escavado a céu aberto "tipo pocinho";
  - Estacas de madeira;
  - Estacas de perfil metálico.
- Confrontar:
  - Projeto do estaqueamento com a planta de locação da edificação e execução dos blocos.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Locação das estacas pelos seus eixos.
- Na cravação:
  - O diâmetro do tubo de cravação;
  - O posicionamento exato do tubo de locação em relação aos eixos de locação.
- Verificar:
  - A verticalidade do tubo de cravação;
  - A estanqueidade do tubo de cravação obtida pela "bucha" cuja altura deve ser controlada (1,00 a 1,80);
  - O tipo de pilão indicado no projeto;
  - A cota de parada de projeto;
  - A profundidade atingida relacionada ao solo indicado na sondagem;
  - O controle da nega indicada no projeto (atenção para a altura de queda do pilão, número e marcação da referência para medição da penetração.
- Diligenciar junto à Empreiteira:
  - Para obtenção da produção desejada;
  - Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução do serviço.

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM.
- Normas da ABNT:
  - NBR-6118/04 – Projeto e execução de obras de concreto armado (NB-1/78);
  - NBR-6122/96 – Projeto e execução de fundações (NB-51/78);
  - NBR-6489/84 – Prova de carga direta sobre terreno de fundação (NB-27/68);

NBR-7480/07 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – (EB-3/80).

03 - ESTRUTURA - 3.1 - DE CONCRETO ARMADO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Planta de forma com o projeto de arquitetura;
  - Planta de forma com os projetos de instalações elétricas, telefone, hidráulica e esgoto;
  - Planta de armação com a planta de forma.
- Destacar do Projeto Estrutural e Especificações:
  - O FCK;
  - A categoria do aço a empregar;
  - Tipo e qualidade dos agregados;
  - Aditivos permitidos;
  - O tipo e a qualidade da madeira empregada;
  - O recobrimento do aço;
  - A textura do concreto (aparente ou comum);
  - A contra-flecha;
  - O reaproveitamento da madeira;
  - Indicação na planta de forma dos furos de passagem das tubulações das instalações;
  - Quaisquer outras recomendações do autor do projeto estrutural.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Locação: verificar eixos de pilares e demais elementos estruturais.
- Formas: verificar tipo e qualidade da madeira de conformidade com as especificações;
  - Espaçamento, seção e fixação das gravatas (gastalhos);
  - De acordo com as dimensões dos elementos estruturais a colocação de tensores de amarração e peças de travamento e distribuição de esforços;
  - Juntas, frestas e correção de possíveis desbilotamentos da madeira;
  - Prumo, esquadro, planagem e alinhamento das formas dos pilares;
  - Prumo, esquadro, planagem, nível e alinhamento das vigas e demais elementos estruturais;
  - Nível e espessura da laje;
  - Recomendação para os níveis serem sempre referidos ao início da escada;
  - Colocação das escoras, guias, longarinas, travessas, etc, necessárias ao cimbramento;
  - As dimensões das peças estruturais indicadas no projeto;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM.
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5735/91 – Cimento Portland de alto forno – Especificação (EB-208/74);
  - NBR-5732/91 – Cimento Portland comum – Especificação (EB-1/77);
  - NBR-6118/04 – Projeto e execução de obras de concreto armado – procedimento (NB-1/78);
  - NBR-6119/80 – Cálculo e execução de lajes mistas – procedimentos (NB-4/78);
  - NBR-7211/05 – Agregados para concreto – Especificação (EB-4/39);
  - NBR-67/98 – Determinação de consistência de concreto pelo abatimento do tronco de cone.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar:
  - Condições para interrupções e retomada de concretagens;
  - Processos de cura do concreto;
  - Procedimentos para controle de qualidade dos materiais;
  - Prazos de desforma;
  - Condições de cimbramento e descimbramento.
- Verificar:
  - Os equipamentos para preparo do concreto, transporte, lançamento e adensamento.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução de contra-flecha indicada no projeto;
  - Quando se tratar de escoramento apoiado no solo:
    . A compactação do solo;
    . Utilização de peças de madeira para apoio das escoras devidamente dimensionadas;
  - Aberturas para passagem de tubulações de acordo com os respectivos projetos;
- Armação – Verificar:
  - Tipo e qualidade do aço de acordo com as especificações;
  - Corte, desempeno, limpeza e dobramento;
  - Categoria do aço, bitola, espaçamento, recobrimento (com utilização de espaçadores), posicionamento e amarração de conformidade com o projeto estrutural.
- Concretagem – Verificar:
  - Tipo e qualidade dos materiais de conformidade com as especificações;
  - Se a equipe de preparo tem conhecimento do traço, com referência a aditivos e volume total de água a adicionar;
  - Nas padiolas, as dimensões e identificações de acordo com os traços e agregados;
  - O descimbramento atendendo aos prazos e cuidados indicados nos Projetos, Especificações e Normas;
  - A limpeza e estocagem de formas destinadas a reaproveitamento;
  - Retirada das sobras de madeira do canteiro de obras;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-67/98 – Consistência pelo abatimento pelo tronco de cone – Método de Ensino –
  - NBR-7480/07 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado –
  - NBR-7481/90 – Telas de aço soldadas para armaduras de concreto .
- Normas de Segurança e Medicina do Trabalho;
  - NR-6 – Equipamento de Proteção individual;
  - NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade;
  - NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
  - NR-12 – Máquinas e equipamentos;
  - NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos.

03 - ESTRUTURA - 3.1 - DE CONCRETO ARMADO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Concretagem – Verificar:
  - A recomposição conveniente de falhas de concretagem, com autorização da Fiscalização, e consulta a especialistas quando houver risco estrutural;
  - Durante o preparo a correção do volume da água em função do teor de umidade dos agregados;
  - No caso de concreto usinado, a indicação, na Nota Fiscal, do FCK, do Slump e do volume d'água;
  - A vedação, limpeza e umedecimento, até o encharcamento das formas, ou utilização de desmoldantes;
  - Que o transporte seja feito sem danificar a armação e redes embutidas das instalações;
  - Que durante o transporte e lançamento do concreto não se desagregue (observar altura máxima de lançamento);
  - O adensamento conveniente do concreto de acordo com as peças estruturais, utilizando equipamento adequado;
  - A colocação de guias-mestras e referências para o nivelamento das superfícies;
  - O acabamento da superfície, indicado nas Especificações;
  - A cura do concreto de conformidade com as Especificações;
- Desmoldagem – Verificar:
  - Interrupção e proteção das superfícies concretadas e recém-concretadas, em caso de chuva.
- Tratando-se de concreto aparente verificar:
  - Perfeita execução das formas e cimbramento;

C – NORMAS:

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Tratando-se de concreto aparente, verificar:
  - Utilização de uma só marca de cimento;
  - Utilização dos agregados da mesma jazida;
  - Colocação de espaçadores para garantia do recobrimento da armação;
  - Juntas de concretagem/interrupção de concretagem.
- No emprego de laje pré-moldada, verificar:
  - O nivelamento da superfície de apoio;
  - A qualidade da lajota;
  - Utilização da vigota sem trinca ou danificada;
  - Colocação das vigotas e lajotas conforme projeto do fabricante;
  - Colocação de ferragens de distribuição transversal às vigotas, quando recomendado;
  - Guias de escoras (nivelamento e espaçamento);
  - Espessura de concreto de recobrimento;
  - Umedecimento até encharcamento das lajotas;
  - Previsão de passagem de tubulações.
- Verificar: Ensaios de Laboratórios:
  - Aço;
  - Cimento e agregados;
  - Concreto;
  - Água quando não fornecida pela rede de abastecimento público.
- Verificar:
  - O acompanhamento da execução dos serviços através da programação.

C – NORMAS:

03 - ESTRUTURA - 3.1 - DE CONCRETO ARMADO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Diligenciar junto à Empreiteira:
  - Para obtenção da produção desejada;
  - Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução.

C – NORMAS:

04 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar os Projetos de Instalações com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações Hidráulicas e Mecânicas.
- Destacar dos Projetos e Especificações os materiais a empregar, consignando:
  - Quantidade;
  - Espécie;
  - Qualidade;
  - Fabricante;
  - Outras informações para caracterização dos materiais, aparelhos ou equipamentos;
  - Testes obrigatórios.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar o emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações.
- Verificar:
  - Rede elétrica: conferir, no local, se existe disponibilidade para comportar a carga que será acrescida ou se será necessário realizar obras de reforço na entrada ou nos transformadores e redes de distribuição
  - Rede telefônica: conferir, no local, se existe disponibilidade na central telefônica e na rede de distribuição da OM.
  - Rede de informática: verificar como será a ligação da nova construção de rede existente.
- Na execução das Fundações, verificar:
  - Previsão para passagem de dutos da rede do térreo embutida no solo;
  - A colocação de dutos da rede do térreo de conformidade com o Projeto quando esta for feita juntamente com as fundações.
- Na execução da Estrutura, verificar:
  - Acompanhamento da colocação dos dutos para instalação dos condutores de acordo com os Projetos;
  - Locação correta das caixas dos pontos de luz, sua fixação e proteção (serragem/papel);

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM.
- Normas da Companhia Concessionária de Energia Local.
- Normas da Companhia Telefônica.
- Catálogos de instruções do fabricante de material ou equipamento.

04 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA: *

- Na execução da Estrutura, verificar:
  - A não remoção dos discos (vinténs) das caixas estampadas além dos necessários às ligações;
  - Se as descidas das tubulações (distribuição e gerais) e quadros estão interferindo na abertura das paredes e fora de vão de portas e janelas;
  - Os tubos do quadro geral (ou medição);
  - A passagem da prumada alimentadora dos quadros gerais e desvio (seccionamento de vigas) quando não houver previsão de rasgos ou furos de passagem;
  - Se os cortes dos eletrodutos são perpendiculares ao eixo longitudinal, e se as suas extremidades são dotadas de roscas, sem rebarbas;
  - Quando do emprego de eletroduto plástico flexível, a proteção para evitar o seu achatamento nas curvaturas ou por compressão de passagem de carrinhos e outros equipamentos;
  - Colocação de arame para guia;
  - A existência de redução significativa na seção do eletroduto (amassamento) nas curvaturas;
  - A fixação dos eletrodutos nas formas e nas caixas de passagem;
  - A utilização de luvas, buchas e arruelas de acordo com recomendação do fabricante;
  - O tamponamento das extremidades dos eletrodutos para evitar entrada de nata ou argamassa.
- Na execução das Alvenarias, verificar:
  Se a colocação dos eletrodutos de distribuição e caixas estão embutidos de acordo com o Projeto;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – (NB-3/80);
  - NBR-5419/05 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
  - NBRNM-247-3/2002 – Fios e cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v, sem cobertura – Especificação – (EB-1124/80);
  - NBRNM-247-3/2002 – Condutores elétricos isolados com compostos termoplástico polivinilico (PVC), até 600v e 60ºC - Especificação – (EB-98/73);
  - NBR-5598/06 – Eletrodutos rígidos de aço carbono, comrevestimento protetor, com rosca PB-14 – Especificação - (EB-342/82);
  - NBR-5597/82 – Eletrodutos rígidos de aço carbono, com revestimento protetos, com rosca ANSI – Especificação – (EB341/81);
  - NBR-15465/2008 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação.
  - NBR-13534-Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde.
  - NBR-13301/95- Redes telefônicas internas prediais.
  - NBR-13727/96 - Redes internas telefônicas em prédios, plantas, partes componentes.
  - NBR 14136/2005 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada –Padronização
  - NR-10 - Segurança em instalações e serviços de eletricidade.

04 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- O nivelamento dos quadros e caixas, e se estão alinhados com as aduelas das portas e/ou das mestras (guias) do revestimento das paredes ou de suas superfícies;
- A colocação do interruptor ao lado do batente de fechamento da porta;
- Que a superfície do eletroduto não fique fora do alinhamento da alvenaria;
- As caixas de interruptores e tomadas, quando próximas de alizares, devem estar localizadas a, no mínimo,5 cm dos mesmos;
- O fechamento da rede de eletrodutos dos circuitos;

- Na Enfiação, verificar:
  - A execução dos circuitos de conformidade com o Projeto;
  - A limpeza e proteção dos eletrodutos e caixas de passagem;
  - Se a instalação dos condutores estão com as seções de Projeto;
  - As emendas dos condutores (solda ou conector) nas caixas de passagem;
  - O isolamento das emendas;
  - A observância do emprego dos condutores nas cores convencionais (fase – neutro– retorno);
  - A identificação nos pontos terminais dos condutores;
  - A colocação de arame galvanizado para guia, de conformidade com o Projeto de Telefone, ou o cabeamento quando for o caso;
  - Quando houver chuveiro elétrico, o seu circuito deve ser independente.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBRNM-60884-1/2004 – Plugues e tomadas para uso doméstico –
  - NBR-7117/81 – Medição da resistividade do solo (pelo método dos 4 pontos Wernner) ;
  - NBR-14039/2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2 kV
  - NBR-14565/2000 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento.

04 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- No Acabamento, verificar:
  - A colocação dos tipos de interruptores e tomadas de conformidade com o Projeto e as Especificações;
  - A fixação dos interruptores e tomadas com utilização de parafusos apropriados;
  - A instalação dos dispositivos de proteção nos Quadros de luz;
  - O prumo e alinhamento das placas das caixas de interruptores e tomadas;
  - A colocação das portinholas das caixas dos quadros de luz e telefone;
  - A instalação de campainha, quando houver;
- Centro de medição de conformidade com o Projeto Aprovado, verificar:
  - O emprego, na enfiação dos gerais de condutores com a seção indicada no Projeto;
  - A execução dos quadros dos medidores de conformidade com o Projeto Aprovado na Companhia Concessionária de Energia local, e etiquetas identificadoras das unidades habitacionais.
- Testes finais de funcionamento das instalações (luz, tomada, interruptor, identificação de circuito), conforme item 07 da NBR 5410/2004..
- Verificar os ensaios de laboratório, previstos nas Especificações.

C – NORMAS:

04 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Tendo em vista a interdependência deste serviço com outros da obra, é primordial o cumprimento da programação para evitar propagação de atrasos.
- Acompanhamento para o atendimento de pequenos fornecimentos, motivo constante para atraso do serviço.
- Verificar se o plano de segurança do trabalho (PCMAT) prevê o disposto na NR-10.
- Os interruptores sempre deverão acender as lâmpadas quando acionados para cima ou quando acionados para o lado contrário às portas, conforme a situação em que se encontram instalados;
- Junto ao quadro de distribuição de disjuntores deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – “D", desligado e Vermelho – “L", ligado); recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações; Diagrama Unifilar, identificando os circuitos alimentados pelo quadro;
- Ao lado de cada disjuntor instalado, deverá ser colocada uma placa acrílica de identificação que especifique a utilização de cada circuito por aquele disjuntor protegido.
- Determinar à Empresa Empreiteira a adoção de providências
- para recuperar atrasos verificados.

C – NORMAS:

05 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar a compatibilidade entre o projeto, normas técnicas e especificações técnicas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

Durante a execução do Pára-raio, verificar:

- A fixação e posicionamento dos mastros na estrutura.
- A fixação dos isoladores e terminais aéreos na cobertura.
- A bitola dos cabos conforme projeto.
- Se as descidas não estão próximas das janelas e portas.
- A proteção mecânica e os conectores de medição dos cabos de descidas.
- A qualidade das conexões e emendas.

Durante a execução do Aterramento, verificar:

- As distâncias mínimas das estruturas.
- A profundidade mínima das valetas para lançamento dos cabos.
- A bitola do cabeamento conforme projeto.
- Tamanho das caixas de passagem.
- Tamanho, bitola e quantidade das hastes de aterramento.
- Qualidade das emendas cabo/haste.
- O posicionamento da caixa de eqüipotencialização e a interligação com o aterramento.
- Se todos os quadros elétricos, telefônicos e dados foram interligado ao barramento eqüipotencialização.
- A resistência da malha de aterramento, conforme normas e as amarrações da estrutura dos pilares de descida do SPDA;
- A instalação dos para-raios projetados e respectivo aterramento e a verificar a previsão de soldas ou quantidades de amarrações nas armaduras necessárias para minimizar resistência de terra para SPDA.

C – NORMAS:

- 5419/2005- Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

06 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Instalações Hidráulicas e de Gás com os Projetos de Arquitetura, Estrutura, Instalações Elétricas e Esgoto, Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros local e Instalações Mecânicas de Bombas de Recalque.
- Destaque das Especificações os materiais a empregar, consignando:
  - Quantidade;
  - Espécie;
  - Qualidade;
  - Fabricante;
  - Outras informações para caracterização dos materiais;
  - Testes obrigatórios.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - O emprego dos materiais de conformidade como Projeto e Especificações;
  - A execução dos serviços acompanhando pelo Projeto;
  - Durante a execução da estrutura, os rasgos e furos para a tubulação;
  - Durante a execução das alvenarias, as passagens para tubulações;
  - A execução das juntas com colocação de um vedante (fita, fibras ou cola) e aplicação de proteção anti-oxidante;
  - O embutimento dos tubos nas alvenarias e fixação dos pontos de torneiras de pia, tanque e braços dos chuveiros;
  - As eventuais alterações que físicamente sejam necessárias na distribuição e localização de pontos d’água;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM.
- Normas da Companhia Concessionária de fornecimento de água local.
- Normas da Concessionária de Gás.
- Regulamento do Corpo de Bombeiros.
- Catálogo e Instruções do fabricante do material e equipamento.
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5580/07 – Tubos de aço

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação de conexões nas mudanças de direção das tubulações;
  - As interferências nos cruzamentos da tubução não permitindo dobragem de tubo, mas utilizando conexões;
  - Que durante a montagem da tubulação e até a colocação dos aparelhos as suas extremidades livres estejam com tampões ou bujões;
  - Que sejam tirados pontos dos alinhamentos e prumos dos revestimentos das paredes antes da distribuição e fixação das tubulações;
  - Na fixação da tubulação, que o castelo dos registros fique saliente e livre da superfície do revestimento;
- Verificar a locação correta dos pontos de alimentação em função dos aparelhos especificados e o projeto (localização, fixação, altura e nivelamento) de:
  - Registros;
  - Torneiras;
  - Pontos de filtros;
  - Pontos de tanques;
  - Pontos de chuveiros;
  - Pontos de vasos;
  - Pontos para máquina de lavar roupa;
  - Pontos de válvula ou caixa de descarga.
- Verificar:
  - O diâmetro (bitola) das tubulações e registros;
  - O engastamento dos tubos (rosqueados) nas caixa d’água e cisterna;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5626/98 – Instalações Prediais de água fria – Procedimento (NB-92/80);
  - NBR-5648/99 – Tubos de PVC rígido para instalações prediais de água fria - Especificação (EB-892/77);
  - NBR-5649/06 – Reservatórios de cimento-amianto – Especificação (EB-905/77);
  - NBR-5652/82 – Caixas de descarga – Especificação – (EB-823/82);
  - NBR-15491/07 – Desempenho de caixas de descarga – Procedimento (NB-510/75);
  - NBR-15097/04 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Especificação – (EB-44/70);

06 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Quando se tratar de caixa d’água de fibro-cimento, a colocação de flange e arruela vedante nas ligações com as tubulações;
  - A distribuição das tubulações sob a laje de piso antes da concretagem;
  - A proteção da tubulação em contacto com a Terra, por envelopamento em concreto;
  - A cota horizontal e vertical das torneiras de lavatório e da pia, deixando os espaços necessários para a banca, geladeira e fogão;
  - A colocação dos pontos de gás previstos no projeto;
  - Quando da utilização de gás engarrafado, previsão do local para instalação do botijão;
  - A interferência das tubulações com peças estruturais;
  - O sistema de sucção e recalque;
  - A alimentação externa e local do hidrômetro ou pena d’água;
  - A execução do barrilete e a facilidade de manobra e acesso ao seu local;
  - A identificação das colunas nos registros do barrilete;
  - A execução dos serviços e instalação dos equipamentos indicados no Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros local.

- Acompanhamento dos serviços de acordo com a sua programação.

C – NORMAS: *

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-12904/93 – Desempenho de válvula de descarga em instalações prediais de água fria (NB-573/75);
  - NBR-6587/81 – Condições de potabilidade de água, tratada ou não, para consumo público (PB-19/59);
  - NBR-5899/95 e NBR -6385/85 – Aquecedores instantâneos de água e gás (TB-85/81_ e 36/64);
  - NBR-13723-1 e NBR -13723-2 – Fogões a gás de uso doméstico (TB-33/79).

06 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Testes de pressão das tubulações e registros antes do revestimento.
- Verificar o cumprimento da programação de material.
- Suprimento de pequenos fornecimentos, motivo constante para atrasos de serviços.
- Determinar à Empreiteira providências para recuperar atrasos verificados.

C – NORMAS:

07 – INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar os Projetos de Esgoto e Águas Pluviais com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações Hidráulicas.
- Verificar no Projeto os espaços suficientes para instalação de vasos sanitários, lavatório e bidê, bem como a sua interferência com abertura da porta de acesso.
- Destacar dos Projetos e Especificações os materiais, aparelhos ou equipamentos a empregar, consignando:
  - Quantidade;
  - Espécie;
  - Qualidade;
  - Fabricante;
  - Outras informações para caracterização dos ma teriais, aparelhos ou equipamentos;
  - Testes obrigatórios.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Acompanhar a execução de acordo com o Projeto.
- Verificar:
  - Nível da rede do logradouro para efeito da determinação dos níveis das redes embutidas do terreno (assegurar “esgotamento”);
  - O emprego dos materiais especificados;
  - As aberturas na estrutura para passagem de tubulação;
  - A compactação e tratamento do berço para assentamento da tubulação embutida no terreno;
  - O envelopamento em concreto da tubulação de PVC enterrada;
  - A locação das caixas de inspeção, de gordura, e ralos da rede embutida do terreno, de acordo com o Projeto;
  - O acabamento das ligações dos dutos às caixas de inspeção, de gordura, e ralos, de conformidade com as

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas da Companhia Concessionária local.
- Catálogo e instruções do fabricante do material e equipamento.
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5645/90 – Tubos cerâmicos para esgoto – Especificação (EB-5/82);

07 - INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  Exigências do Órgão Municipal ou Companhias Concessionárias;
  - Os níveis dos fundos das caixas, das entradas e saídas das tubulações;
  - A declividade e diâmetro das tubulações;
  - O tamponamento das extremidades das tubulações, durante a execução da obra;
  - A rigidez na fixação das colunas de esgoto e de águas pluviais, em toda extensão;
  - A rigidez na fixação dos ramais de esgoto primário e secundário e dos ralos quando instalados suspensos;
  - A localização de: ralos sifonados, ralos simples, e pontos de vasos sanitários;
  - O esgotamento de tanques, pias e lavatórios, e máquinas de lavar roupa;
  - A fixação dos ralos a jusante do caimento dos pisos;
  - O esgotamento da pia, de modo que fique na prumada da torneira;
  - O sistema de interligação das tubulações com as conexões (rosca, anel e cola) conforme Projeto e Especificação;
  - A coluna de ventilação e ventilação dos ramais;
  - A colocação de dispositivo de inspeção ou visita (tubo operculado) nos desvios das prumadas;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5688/77 – Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – Especificação (EB-608/77);
  - EB-69/79 – Tubos coletores de esgoto de cimento-amianto;
  - NBR-7362/82 – Tubos de PVC rígido de seção circular, coletores de esgoto – Especificação (EB-644/74);
  - NBR-7229/82 – Construção e instalação de fossas sépticas e disposição dos efluentes finais (NB-41/81).

07 - INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar nas calhas de coleta de águas pluviais:
  - A execução de conformidade com as Especificações e Projetos;
  - A colocação de ralo hemisférico;
  - A impermeabilização;
  - A colocação de buzinote quando houver uma só descida de águas pluviais;
  - O engastamento do tubo de queda;
  - Os arremates junto ao frechal e platibanda;
- Verificar:
  - A drenagem das águas pluviais no térreno e lançamento, conforme Projeto e Especificação;
  - Em escadas abertas, colocação de buzinote nos patamares;
  - Os testes de estanqueidade e de escoamento;
  - A ligação das redes prediais às redes de esgoto sanitário e águas pluviais do logradouro.
- Acompanhamento do serviço de acordo com a sua programação.
- Determinar à Empresa Empreiteira providências para recuperar atrasos verificados.

C – NORMAS:

08 - INSTALAÇÕES MECÂNICAS – 8.1 – BOMBAS DE RECALQUE E EQUIPAMENTO DE PRESSURIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar os Projetos de Instalações Hidráulicas e Elétricas, e Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros.
- Destacar dos Projetos e Especificações as características dos motores e bombas:
  - Potência;
  - Voltagem;
  - Número de fases;
  - Fabricante;
  - Altura manométrica;
  - Vazão;
  - Diâmetro de sucção e recalque;
  - Automático;
  - Torneira de bóia.

B – AÇÃO FISCALIZADORA: *

- Verificar:
  - O emprego dos materiais de acordo com o Projeto e Especificação;
  - A instalação dos equipamentos de acordo com o Projeto;
  - A facilidade de acesso para operação e manutenção dos equipamentos;
  - O isolamento das bases dos motores;
  - A fixação das bases dos motores;
  - A válvula de pé;
  - A localização do automático da bomba de recalque com facilidade de acesso;
  - Os dispositivos de proteção dos motores e comando;
  - O atendimento do equipamento de pressurização indicado no Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros;
  - Os testes de funcionamento dos equipamentos de pressurização
- Instalar bomba de recalque antes dos serviços de revestimentos para manter em carga a tubulação de distribuição de água.

C – NORMAS:

- Catálogos e recomendações do fabricante.
- Regulamento do Corpo de Bombeiro local.
- Normas das Concessionárias.
-

09 - PAREDES E PAINÉIS – 9.1 – ALVENARIA ESTRUTURAL (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Alvenaria Estrutural com os Projetos de Arquitetura, Fundações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Acompanhar a execução pelo Projeto de Alvenaria Estrutural.

C – NORMAS:

- Catálogos e recomendações do fabricante dos blocos.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Alvenaria Estrutural com os Projetos de Hidráulica e Esgotos.
- Observar no Projeto:
  - Detalhe de elevação das paredes;
  - As paredes estruturais;
  - As paredes destinadas ao embutimento da distribuição das canalizações de água;
  - As previsões para passagem das colunas de água e esgoto;
  - A modulação dos panos de parede e amarração em função das dimensões dos blocos.
- Destacar das Especificações:
  - Classe do bloco (para alvenaria revestida e para alvenaria pintada);
  - Espessura das paredes;
  - Dimensões dos blocos;
  - Resistência à compressão;
  - Agregados;
  - Argamassa de assentamento.
  - Umidade e absorção de água;
  - Características do “Grout”

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - O emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações;
  - A modulação dos panos de parede;
  - A marcação dos panos, vãos das esquadrias e passagem das tubulações, e pontos de instalações;
  - Todas as fiadas niveladas;
  - Que o prosseguimento da alvenaria só seja feito após a liberação pela Fiscalização das 1ª e 2ª fiadas individualmente;
  - O esquadro;
  - O alinhamento;
  - A planagem;
  - A amarração;
  - O preparo da argamassa de assentamento de conformidade com a Especificação;
  - A espessura da argamassa de assentamento;
  - A remoção de rebarbas de argamassa;
  - O emprego do bloco Classe A nas alvenarias externas sem revestimento;
  - A execução de cintamento no nível do peitoril (bloco “U” com armação);
  - A execução de verga armada (bloco “U” armado);
  - A execução do cintamento armado no nível da laje (com emprego de forma ou bloco “U” ou “J”);
  - Armação de amarração dos encontros de paredes e cantos;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6136/80 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural (EB-959/78);
  - NBR-7186 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural (MB-1212/79).

09 - PAREDES E PAINÉIS - 9.1 - ALVENARIA ESTRUTURAL (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Armação vertical ao longo de furos dos blocos e concretagem com concreto apropriado ("grout") e de acordo com o Projeto de alvenaria;
  - O embutimento das instalações elétricas e telefônicas ao longo dos furos dos blocos;
  - A abertura de furo no bloco para colocação de caixas de interruptores e tomadas;
  - O embutimento das tubulações de distribuição de água e esgoto nas paredes sem função estrutural;
  - Os ensaios de resistência à compressão do bloco;
  - Os ensaios de determinação de absorção d'água e umidade;
  - A espessura das nervuras.
  - A possibilidade da utilização de blocos hidráulicos para passagem das tubulações hidráulicas
- Acompanhamento dos fornecimentos atendendo às Especificações;
- Nas alvenarias não revestidas, verificar:
  - A utilização de gabarito metálico nos vãos externos de esquadrias;
  - O frisamento de todas juntas externas das alvenarias não revestidas, com ferramenta apropriada, executado, no máximo, a cada 3 fiadas;
  - O emprego de blocos sem defeito;
  - Que no recebimento dos blocos sejam obedecidos, para aceitação da partida, os limites de absorção d'água e umidade estabelecidos nas Normas Brasileiras.

C – NORMAS:

09 - PAREDES E PAINÉIS - 9.1 - ALVENARIA ESTRUTURAL (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Acompanhamento da execução dos serviços de conformidade com a programação.
- Para obter qualidade e continuidade de fornecimento, recomenda-se orientar a Empresa Empreiteira para selecionar os fabricantes através de ensaios de laboratório das amostras retiradas no depósito dos mesmos.

C – NORMAS:

09 - PAREDES E PAINÉIS - 9.2 - ALVENARIA VEDAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:
- Observar no Projeto:
  - Espessura das paredes;
  - Localização dos vãos das portas e janelas e suas respectivas medidas;
  - Níveis dos peitoris (contra carga);
  - Nível de colocação das vergas;
  - Espaço para banca de pia, fogão e geladeira;
  - Espaço para aparelhos sanitários quando houver parede de box no banheiro;
  - Sentido de abertura de porta (boneca para alisar);
  - Cintas de respaldo (apoio de laje ou cobertura);
  - Passagem e rasgos para tubulação;
- Observar quanto a Especificação dos Materiais:
  - Tipo de tijolo ou bloco (cerâmico ou concreto de vedação ou estrutural);

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Verificar:
  - O emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações;
  - As amostras fornecidas pela Empreiteira para seleção de fornecedores;
  - O chapisco das peças estruturais em contato com a alvenaria;
  - A locação das paredes e vãos das esquadrias;
  - O esquadro;
  - O prumo;
  - O nível;
  - A plenagem;
  - Os cantos;
  - As juntas de assentamento (espessura e defasagem);
  - A amarração entre duas paredes;
  - A colocação e transpasse de vergas;
  - A colocação e transpasse de contra vergas;

C – NORMAS:
- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6461/80 – Bloco cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão (MB-53/45);
  - NBR-7117/82 – Bloco cerâmico para alvenaria (EB-20/43);
  - NBR-8042/83 – Bloco cerâmico para alvenaria – Formas e dimensões – Padronização (2.02.14-060/83);
  - NBR-7184/82 – Blocos vazados de concreto simples

09 - PAREDES E PAINÉIS - 9.2 - ALVENARIA DE VEDAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Observar quanto a Especificação dos Materiais:
  - Qualidade;
  - Obtenção de uniformidade de qualidade através de seleção de fabricantes feita de acordo com amostras fornecidas;
  - Ensaio de laboratório em função das disponibilidades locais;
  - Composição e traço da argamassa de assentamento;
  - Composição e traço da argamassa de colocação de taco de alvenaria e chumbamento de grapas.
  - Dimensões dos tijolos e blocos;
  - Resistência;
  - Umidade e grau de absorção de água.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - O imunizante e ranhuras em tacos de alvenaria;
  - A colocação de tacos para fixação de caixões ou batentes;
  - A passagem e rasgos para tubulação;
  - O aperto ou encunhamento;
  - As paredes das platibandas – pilaretes, cintas, rufos;
  - A não utilização de tijolo danificado;
  - O preparo e aplicação das argamassas conforme Especificação;
  - Rebarba da argamassa de junta de assentamento;
  - Recomposição de rasgos e passagens para tubulação quando as instalações embutidas forem executadas depois da alvenaria;
  - Proteção das colunas de esgoto/águas pluviais/água.
- Acompanhamento da execução dos serviços de conformidade com a programação.
- Verificar e acompanhar a programação de compras dos materiais e sub-contratação de mão de obra preparada pela Empreiteira.
- O alinhamento.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ANBT:
  - NBR-7173/82 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.

10 - COBERTURA - 10.1 - ESTRUTURA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das Especificações e Projetos:
  - O tipo de material (madeira ou aço) e as seções das peças componentes da estrutura.
  - O beiral;
  - A declividade;
  - A ancoragem.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Quando for empregada estrutura de madeira, verificar:
  - A qualidade das peças;
  - Os cortes e entalhes;
  - A localização de emendas;
  - A imunização.
  - As seções das peças;
  - A umidade e as condições de estocagem;
  - A rejeilção de peças defeituosas.
- Quando for empregada estrutura de aço, verificar:
  - A qualidade das peças;
  - Solda das emendas defeituosas;
  - O emprego de parafusos;
  - Tratamento anti-ferruginoso.
- Verificar:
  - A fixação da estrutura à laje de cobertura ou à cinta de respaldo das alvenarias;
  - A inclinação do telhado;
  - O espaçamento dos pontaletes e sua peça de distribuição da carga sobre a laje ou parede;
  - O alinhamento e fixação das cumeeiras e terças;
  - O espaçamento e fixação dos caibros e ripas;
  - Os ensaios de laboratório.
- Acompanhar a execução da estrutura do telhado de conformidade com a sua programação.
- Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6123/80 – Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599/78);
  - NBR-6627/81 – Pregos comuns e arestas de aço para madeiras – Especificação (EB-73/81);
  - NBR-7190/82 – Cálculo e execução de estrutura de madeira – Procedimento (NB-11/51);
  - NBR-7203/82 – Madeira serrada e beneficiada – Padronização (PB-5/45);
  - NBR-6230/80 – Ensaios Físicos e Mecânicos em madeira – Método de Ensino (MB-26/40).

10 - COBERTURA - 10.2 - TELHAMENTO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Comparar o Projeto da cobertura com os Projetos de arquitetura, esgoto e águas pluviais.
- Destacar das Especificações e Projetos o tipo de material do telhamento.
- Em regiões de fortes vento, se foi projetada proteção de beiral.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - O emprego do material de conformidade com as Especificações e os Projetos.
- Tratando-se de telha de barro, verificar:
  - As amostras fornecidas pela Empreiteira para a seleção dos fabricantes qualificados para o fornecimento das telhas;
  - A estanqueidade dos arremates das passagens dos tubos de ventilação de esgoto através das telhas. Recomenda-se para que esta passagem seja feita junto à cumeeira ou rufo.
  - A não utilização de talha defeituosa;
  - Os encaixes e alinhamento das telhas;
  - Amarração das telhas às ripas;
  - Os rufos nos encontros de paredes com telhado;
  - O arremate do beiral ao longo do comprimento da telha;
  - A argamassa e o arremate da colocação das telhas de cumeeira.
- Tratando-se de talha de fibro-cimento, verificar:
  - A não utilização de telha defeituosa;
  - O recobrimento de acordo com as recomendações do fabricante;
  - Os recortes nos encontros de 4 pontas de telhas conforme recomendação do fabricante;
  - A fixação e colocação de parafusos, grampos e arruelas de conformidade com as recomendações do fabricante;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6123/80 – Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599/78);
  - NBR-6131/82 – Arames de aço de baixo teor de carbono zincado para uso geral – Especificação (EB-777/78);
  - NBR-6462/80 – Telhas de barro cozido tipo marselha – Resistência à Flexão – Método de Ensaio (NB-54/51);
  - NBR-7172/82 – Telhas de barro cozido tipo marselha – (EB-21/43);

10 - COBERTURA - 10.2 - TELHAMENTO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Tratando-se de telha de fibro-cimento, verificar:
  - A colocação de massa de vedação nas arruelas;
  - A existência de furo para passagem de parafuso na calha de telha. Permitir furos apenas na parte superior da onda;
  - Os rufos nos encontros de paredes com telhado;
  - O emprego de telha especial para passagem de tubulação de ventilação de esgoto. Recomenda-se para, quando não for empregada esta telha, as passagens serem executadas junto ao rufo ou à cumeeira.
- Quando houver calhas, verificar:
  - A seção e a inclinação;
  - O diâmetro e localização dos tubos de queda de águas pluviais de conformidade com o Projeto;
  - Os arremates junto às paredes;
  - A estanqueidade da união do tubo de queda das águas pluviais com a calha;
  - Facilidade de acesso para limpeza.
- Acompanhar a execução do telhamento de conformidade com a programação.
- Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5642/82 – Telhas onduladas e chapas estruturais de fibro-cimento – Determinação da Impermeabilidade – Método de Ensaio (MB-1039?82);
  - NBR-6468/82 – Ensaio de Resistência à Flexão de telhas onduladas de fibro-cimento – Método de Ensaio – (MB-234/82);
  - NBR-6470/82 – Ensaio de absorção de água de chapas onduladas de cimento-amianto – Método de Ensaio – (MB236/82);
  - NBR-7196/82 – Emprego de telha ondulada de fibro-cimento – Procedimento (NB-94/63);
  - NBR-5641/77 – Chapas estruturais de cimento-amianto – Determinação da Resistência à Flexão – Método de Ensaio – (MB-495/77);
  - NBR-5640/77 – Chapas estruturais de cimento-amianto – Especificação (EB-305/77);

10 - COBERTURA - 10.2 - TELHAMENTO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7581/82 – Telha ondulada de fibro-cimento – Especificação (EB-93/82);
- Catálogos e Recomendações do fabricante da telha.

11 - TRATAMENTO - 11.1 - IMPERMEABILIZAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Não é de uso corrente a execução de Projeto de impermeabilização neste tipo de construção. No entanto é recomendável a sua execução para prever as situações particulares de cada caso, evitando-se soluções adotadas no momento da execução dos serviços que nem sempre são as mais indicadas.
- Comparar o Projeto de impermeabilização com os Projetos de arquitetura, estrutural e de instalações.
- Destacar das Especificações e dos Projetos o processo de execução e os materiais a empregar.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Nos reservatórios, verificar:
  - A recuperação de falhas de concretagem;
  - A vedação das juntas das tubulações;
  - A limpeza das paredes;
- Quando no revestimento for empregada argamassa como impermeabilizante (sistema rígido), verificar:
  - O traço do chapisco;
  - A aplicação homogênea da camada de chapisco;
  - O traço da argamassa e a solução do material impermeabilizante;
  - A concordância das paredes evitando cantos vivos;
  - O tipo de acabamento que deverá ser apenas desempenado, não permitindo alisar ou apertar com a colher de pedreiro;
  - Nos reservatórios subterrâneos e existência de pintura externa das paredes com tinta betuminosa indicada nas Especificações;

C – NORMAS:

- NBR-9574/08 - Execução de Impermeabilização.

11 - TRATAMENTO - 11.1 - IMPERMEABILIZAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Nos reservatórios, verificar:
  - Que as pinturas impermeabilizantes sejam efetuadas somente em superfícies isentas de umidade e nas demãos especificadas.
- Nos pisos de banheiros, cozinhas e áreas de serviço, verificar:
  - A recuperação de vazios, rasgos ou furos;
  - A limpeza das superfícies a serem tratadas;
  - A proteção da pintura impermeabilizante e testes de estanqueidade.
- Nas varandas, terraços e calhas, verificar:
  - A observância das instruções e catálogos dos fabricantes dos materiais de impermeabilização;
  - A limpeza das superfícies a impermeabilizar;
  - O traço da argamassa da camada de regularização;
  - As juntas de dilatação e de movimento da camada de regularização;
  - As linhas de caimento da camada de regularização;
  - A vedação das juntas dos ralos e condutores de águas pluviais;
  - A concordância da camada de regularização junto a saliências, soleiras, canteiros, jardineiras, paredes e outros pontos notáveis das áreas a serem impermeabilizadas;
  - O tratamento e a colocação do material indicado nas Especificações e Projetos, para as juntas de dilatação da estrutura;

C – NORMAS:

11 - TRATAMENTO - 11.1 - IMPERMEABILIZAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação das mantas das membranas ou pintura impermeabilizantes com o número de camadas especificadas;
  - O recobrimento das emendas das mantas e pintura impermeabilizantes, conforme instruções do fabricante;
  - A colocação de golas ou bocais nos ralos;
  - O prolongamento da impermeabilização em relação a saliências, soleiras, canteiros, paredes e outros pontos notáveis da área impermeabilizada;
  - Para que durante os trabalhos de aplicação do material impermeabilizantes, os aplicadores só utilizem calçados de borracha;
  - A proteção da área impermeabilizada após a inspeção e teste de estanqueidade;
  - Que as áreas impermeabilizadas sejam interditadas para trânsito sendo liberadas somente após a conclusão da proteção da camada impermeabilizante;
  - Os ensaios de laboratório dos materiais de conformidade com as Especificações.
  - A realização do teste de estanqueidade na estrutura a receber a impermeabilização, bem como após o recebimento da impermeabilização na própria estrutura.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

11 - TRATAMENTO - 11.2 - IMUNIZAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das Especificações e Projetos: produtos a serem empregados.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Material adquirido já imunizado, recomenda-se: imunização.
- Material imunizado no canteiro de obra, verificar:
  - O emprego do produto de acordo com as Especificações;
  - Se os materiais indicados nas Especificações estão sendo imunizados;
  - O emprego dos materiais de conformidade com as instruções do fabricante.
- Acompanhar a programação para que este serviço seja executado na época prevista.

C – NORMAS:

12 - ESQUADRIAS - 12.1 - DE MADEIRA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Comparar os detalhes de esquadrias com os Projetos de arquitetura e estrutura.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Tipo de madeira e acabamento das folhas;
  - Vãos das folhas;
  - Espessura das folhas;
  - Tipo de madeira e vãos das guarnições;
  - Seção do batente (aduela ou marco);
  - Seção do alizar;
  - Tipo de acabamento.
  - O tipo das ferragens a serem utilizadas;
  - O detalhe de fixação das aduelas, marcos e etc..

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - O emprego dos materiais de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - As amostras fornecidas pela Empreiteira para seleção de fornecedores;
  - As peças defeituosas para serem recusadas;
  - A existência de imunização da madeira empregada;
  - A colocação das guarnições nos vãos de acordo com os Projetos;
  - Prumo, alinhamento, nível e esquadro das guarnições colocadas;
  - A fixação das guarnições às alvenarias conforme Especificações;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6507/80 – Símbolos de identificação das faces e sentido de fechamento de porta e janela da edificação.

12 - ESQUADRIAS - 12.1 - DE MADEIRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A vedação das guarnições, nas esquadrias externas, junto ao revestimento e peitoril;
  - Rebaixo da aduela ou marco compatível com a espessura da porta ou janela;
  - Após a colocação da aduela ou marco, o sentido de abertura da porta ou janela de conformidade com o Projeto;
  - O preenchimento com argamassa de vazios entre o marco e a alvenaria;
  - As folgas das folhas das portas e janelas;
  - A colocação correta das ferragens;
  - Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.
  - As esquadrias de madeira que terão como acabamento final em verniz, recebam a 1ª demão antes da colocação da esquadria para evitar manchas causadas pela cal presente nas argamassas
- Acompanhar a colocação das esquadrias de acordo com a programação da obra.
- Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista tendo em vista que este serviço é crítico na evolução da obra.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6230/80 – Madeira – Ensaios Físicos e Mecânicos – (MB-26/40);
  - NBR-7203/82 – Madeira serrada e beneficiada – (PB-5/45);

12 - ESQUADRIAS - 12.2 - METÁLICAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Comparar os detalhes de esquadrias com os Projetos de arquitetura e estrutura.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações;
  - As peças defeituosas para serem recusadas;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6487/80 – Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificações.

12 - ESQUADRIAS - 12.2 - METÁLICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das especificações e projetos:
  - Nas esquadrias de alumínio a "Linha dos perfís e fabricantes, a selagem e a espessura da camada a-nódica (micragem);
  - Nas esquadrias de aço as seções dos perfís empregados e o tratamento anti-ferruginoso;
  - O processo de fixação.
  - As ferragens a serem utilizadas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - As juntas entre os perfis e colocação de adesivo de vedação;
  - A espessura da camada anódica e a selagem da anodização;
  - A colocação dos vãos de acordo com o Projeto;
  - Prumo, alinhamento, nível e esquadro dos contra-marcos e marcos colocados;
  - A fixação dos contra-marcos e marcos;
  - A vedação das guarnições, nas esquadrias exter-nas, junto ao revestimento e peitoril;
  - As folgas nas folhas (vedação de água e vento);
  - A colocação de escovas de nylon ou borracha in-dicadas no Projeto;
- Acompanhar a colocação das esquadrias de acordo com a programação da obra.
- Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista, tendo em vista que este serviço é crítico na evolução da obra.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR06485/82 – Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificações – Penetração de ar – (MB-1225/80);
  - NBR-6486/80 – Penetração de água em janelas, fachadas-cortina e portas exter-nas em edificações (MB-1226/80);
  - NBR-6479 – Portas e vedações Método de Ensaio ao fogo – (MB-564/77);
  - NBR-7202/82 – Desempenho de janelas de alumínio em edificação de uso resi-dencial e comercial (NB-606/80);

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.1 - REVESTIMENTO DE ARGAMASSA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de arquitetura com as Especificações.
- Destacar do Projeto e Especificações:
  - Traços das argamassas;
  - Textura da superfície acabada;
  - Locais de emprego.
  - As espessuras das argamassas internas e externas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações;
  - O emprego dos traços das argamassas de conformidade com as Especificações;
  - A qualidade dos agregados empregados no preparo das argamassas;
  - As amostras de agregados com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento de obra;
  - O preparo e amassamento das argamassas;
  - Que não seja reaproveitadas argamassa endurecida;
  - A limpeza das superfícies e revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície do concreto ou da alvenaria;
  - A colocação de proteção nas caixas de luz, tomadas e interruptores, castelo dos registros de água, ralos, pontos de ligação de aparelhos sanitários, guarnição das esquadrias;
  - A revisão das instalações elétricas, hidráulicas, gás e esgoto embutidas nas alvenarias;
  - A revisão da fixação da tubulação das instalações embutidas nas alvenarias;
  - A revisão do preenchimento de vazios e furos nas alvenarias e lajes;
  - A aplicação do chapisco nas superfícies de concreto a revestir;
  - A aplicação do chapisco nas superfícies das alvenarias

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5732/80 – Cimento Portland comum – Especificação – (EB-1/77);
  - NBR-5735/80 – Cimento Portland de alto forno – Especificação (EB-208/74);
  - NBR-6453/80 – Cal-virgem para construção – Especificação (EB-172/61);
  - NBR-6471/80 – Cal-virgem e Cal hidratado. Retirada e preparação de amostras, Método de Ensaio (MB-266/72);
  - NBR-6473/80 – Análise química de Cal-virgem e cal-hidratado – Método de Ensaio (MB-342/67);
  - NBR-7217/82 – Determinação da composição granulométrica de agregados (NB-7/39);

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.1 - REVESTIMENTO DE ARGAMASSA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  Indicadas nas Especificações;
  - Que seja adicionado composto adesivo apropriado à água de amassamento da argamassa de chapisco quando este serviço for executado sobre superfície lisa de concreto;
  - A observação do prazo para endurecimento do chapisco antes da aplicação do emboço;
  - O umedecimento das alvenarias;
  - A colocação de “taliscas” para execução das “mestras” ou “guias”;
  - Que os castelos dos registros fiquem livres das argamassas;
  - A aplicação da argamassa de emboço na espessura especificada;
  - Nos casos especiais de espessura maior que o especificado, a adoção de solução compatível pra cada caso;
  - O prumo, esquadro e a planagem da superfície emboçada;
  - O alinhamento do encontro das paredes com os tetos emboçados;
  - O alinhamento e prumo dos cantos e arestas;
  - O acabamento das superfícies de conformidade com as Especificações;
  - A utilização de réguas e desempenadeiras em bom estado;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7200/82 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – Materiais, preparo, aplicação e manutenção – (EB-231/79);
  - NBR-7175/82 – Cal-hidratado para argamassas (EB-153/72);

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.1 - REVESTIMENTO DE ARGAMASSA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A identificação dos pontos de água, esgoto e gás para ligação dos aparelhos sanitários;
  - Durante a execução do revestimento o aparecimento de fissuras da argamassa para correção do traço e/ou troca de jazidas de agregados;
  - O recorte das caixas de ponto de luz, tomadas e interruptores;
  - Em inspeção de serviço, após o endurecimento de argamassa, a ocorrência de som cavo quando o revestimento for submetido a pequenos impactos de martelo ou outro instrumento rijo;
  - O arremate do revestimento de parede com a pavimentação;
  - A execução dos ensaios de laboratório previstos nas Especificações;
- Acompanhar a execução dos serviços de acordo com a programação.

C – NORMAS:

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.2 - REVESTIMENTO DE AZULEJOS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de arquitetura com as Especificações.
- Destacar do Projeto e Especificações:
  - Dimensionar, cor, qualidade e fabricante do azulejo;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações;
  - O emprego dos traços das argamassas de conformidade com as Especificações;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7169/82 – Azulejos - Classificação

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.2 - REVESTIMENTO DE AZULEJOS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar do Projeto e Especificações:
  - Traço da argamassa da base de assentamento;
  - Emprego de argamassa especial pré-fabricada para assentamento;
  - Tipo de assentamento (mata-junta/junta corrida);
  - Altura da barra e local de emprego;
  - Emprego de azulejo chapiscado;
  - Dimensões, cor , qualidade e tipo de azulejo;
  - Condições de rejuntamento.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A qualidade dos agregados empregados no preparo das argamassas;
  - As amostras de agregados com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra;
  - O preparo e amassamento das argamassas;
  - Que não seja reaproveitada argamassa endurecida;
  - Que não seja empregado cimento Portland de alto-forno;
  - A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície das paredes;
  - A colocação de proteção nas caixas de tomadas e interruptores, castelo dos registros de água, ralos, pontos de ligação de aparelhos sanitários, e guarnição das esquadrias;
  - A revisão das instalações elétricas, hidráulicas, gás e esgoto embutidas nas alvenarias;
  - A revisão da fixação da tubulação das instalações embutidas nas alvenarias;
  - A revisão do preenchimento de vazios e furos nas alvenarias;
  - As dimensões, cor, qualidade e fabricante dos azulejos conforme o especificado;
  - O chapisco do azulejo quando especificado;
  - A imersão do azulejo em água limpa até saturação antes da aplicação

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6127/80 – Azulejo – Determinação de absorção d’água (NB-1194/78);
  - NBR-5644/77 – Azulejos – Procedimento (EB-301/77).

13 - REVESTIMENTOS - 13.2 - REVESTIMENTO DE AZULEJOS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação de conformidade com as Especificações (sobre emboço desempenado colado com argamassa especial ou direto sobre a parede com emprego de argamassa);
  - A colocação de pontos definidores dos planos de assentamento, deixando livres os castelos dos registros;
  - O assentamento com as juntas especificadas;
  - O prumo, esquadro e a planagem da superfície acabada;
  - O alinhamento e prumo dos cantos e arestas;
  - A concordância da superfície do azulejo com o revestimento de argamassa;
  - O recorte dos azulejos nos pontos para ligação dos aparelhos sanitários e nas caixas de tomadas e interruptores;
  - Rejuntamento com cimento branco, observando o tempo necessário ao endurecimento da argamassa (retração);
  - Os ensaios de laboratório especificados.
  - Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.3 - FORROS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de Estrutura e Instalações elétrica, hidráulica e esgoto.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos forros nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações;
  - O emprego do tipo especificado;

C – NORMAS:

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.3 - FORROS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar do Projeto de Arquitetura e das Especificações:
  - Locais de tetos rebaixados;
  - Tipo de forro;
  - Pé direito;
  - Processo de colocação.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- No forro de gesso, verificar:
  - A execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo;
  - Tamanho das placas e sua estrutura de conformidade com a Especificação;
  - Encaixe das placas fixação entre elas;
  - Sistema de fixação do tirante ao teto ou barrote de conformidade com a Especificação;
  - Envolvimento dos tirantes com sisal e gesso (rigidez contra ação de vento);
  - A existência obrigatória de junta seca entre as placas e as paredes;
  - Que não sejam empregadas placas de moldagem em processo de pega, empenadas ou trincadas;
  - O nível e planagem da superfície inferior;
  - A fixação das caixas dos pontos de luz e o seu recorte na placa de gesso;
  - O estucamento perfeito de todas as juntas.
- No forro de madeira, verificar:
  - A execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo;
  - O tipo e qualidade de madeira especificada, sendo recusada a defeituosa;
  - A imunização de toda madeira a empregar;
  - A Seção das peças a serem empregadas de conformidade com o Projeto;
  - O engradamento para fixação do forro de conformidade com o Projeto;

C – NORMAS:

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.3 - FORROS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- No forro de madeira, verificar:
  - A colocação do forro de conformidade com o Projeto;
  - O acabamento da superfície para receber a proteção especificada;
  - Os recortes das caixas de luz.
- No forro metálico, verificar:
  - A montagem de conformidade com as instruções do fabricante.
- Acompanhar os serviços de acordo com a programação.

C – NORMAS:

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.4 - REVESTIMENTOS ESPECIAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar do Projeto de Arquitetura e Especificações:
  - Tipo de revestimento;
  - Tipo de base e sistema de assentamento do revestimento;
  - Fabricante;
  - Outros elementos específicos do revestimento especificado que possam interessar à Ação Fiscalizadora.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações;
  - Preparo da base para assentamento de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante do revestimento;
  - A qualidade e aplicação do revestimento de acordo com as Especificações;
  - A observância na aplicação das instruções e recomendações do fabricante do material;
- Nos revestimentos de madeira observar para que ela seja imunizada e seca.
- Tratando-se de serviço não padronizado, a Fiscalização deverá dar atenção especial durante a execução.

C – NORMAS:

- Catálogos e instruções do fabricante do material.

13 - REVESTIMENTOS E FORROS - 13.4 - REVESTIMENTOS ESPECIAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.1 - DE MADEIRA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de instalações elétrica, hidráulica e esgoto.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Dimensões, tipo e qualidade de madeira;
  - Locais de aplicação;
  - Traço da argamassa de assentamento.
  - Processo de assentamento e fixação;
  - Acabamento.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A aplicação nos locais indicados no Projeto de arquitetura e Especificações;
  - A qualidade dos agregados empregados;
  - O emprego de argamassa com o traço especificado;
  - No preparo e amassamento das argamassas que não seja reaproveitada argamassa endurecida;
  - A plasticidade da argamassa para penetrar nas ranhuras dos tacos;
  - As dimensões, tipo de madeira e qualidade de madeira especificados;
  - A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;
  - A colocação de soleiras;
  - A seleção dos tacos recusando os defeituosos (brocas, rachaduras, empenos e brancos);
  - Impregnação com asfalto a quente da face do taco preparo para contactar com a argamassa, passando pedrisco ou areia grossa, de conformidade com as Especificações;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6451/80 – Taco de madeira para soalhos (EB-14/45);
- Catálogos e instruções do fabricante dos materiais.

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.1 - DE MADEIRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES: *

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Fixação de prego “asa de mosca” na face impregnada com asfalto;
  - A limpeza e lavagem da superfície do concreto do piso, removendo os detritos e sobras de argamassa;
  - A colocação de pontos de níveis para guia de aplicação dos tacos;
  - A disposição dos tacos colocados de acordo com o desenho especificado;
  - O alinhamento das juntas;
  - O pressionamento dos tacos sobre a argamassa, visando o seu contato com toda a superfície inferior e penetração nas ranhuras de fixação;
  - Que as juntas entre os tacos sejam as mínimas, compatíveis com a qualidade especificada;
  - Os arremates junto às soleiras e paredes;
  - O isolamento das superfícies taqueadas para impedir trânsito de pessoas antes do endurecimento da argamassa;
  - Através de pressão leve com martelo ou objeto rígido, sobre o taco após o endurecimento total da argamassa, o aparecimento de som “oco” ou “cavo” que denuncia não estar a argamassa aderida à base. Providenciar o refazimento do serviço .
  - Os ensaios de laboratório especificados.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.1 - DE MADEIRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Quando o processo de aplicação for de colagem, observar as recomendações acima compatíveis com o processo, e mais:
  - A textura e planagem da superfície de assentamento (contra-piso) de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante da cola;
  - A aplicação em piso seco;
  - A proteção contra umidade e chuva;
  - A aplicação da colagem de acordo com as instruções do fabricante da cola.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.2 - DE CERÂMICA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de instalações elétrica, hidráulica e esgoto.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Dimensões, tipo, qualidade e cor;
  - Fabricante;
  - Locais de aplicação;
  - Traço da argamassa de assentamento;
  - Processo de assentamento;
  - Junta de dilatação.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Aplicação nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e Especificações;
  - A qualidade dos agregados empregados;
  - O emprego de argamassa com o traço especificado;
  - No preparo e amassamento da argamassa, que não seja reaproveitada argamassa endurecida;
  - Dimensões, tipo, qualidade e cor da cerâmica especificada;
  - A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6455/80 – Ladrilho cerâmico não esmaltado (EB-648/75);
  - NBR-6480/80 – Ladrilho cerâmico -

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.2 - DE CERÂMICA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A limpeza e lavagem da superfície do concreto do piso, removendo os detritos e sobras de argamassas;
  - A conclusão da impermeabilização quando prevista nas Especificações;
  - O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso;
  - A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;
  - A colocação de soleiras;
  - A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa;
  - O caimento da superfície para o ralo;
  - O rebaixo na soleira de conformidade com o Projeto e Especificações;
  - Aplicação da argamassa com teor de umidade e compactação apropriados;
  - A planagem e acabamento da superfície da argamassa e espalhamento sobre a mesma de "pó de cimento";
  - A imersão da cerâmica em água limpa até saturação, antes da aplicação;
  - A disposição da cerâmica colocada de acordo com o desenho especificado;
  - O alinhamento das juntas;
  - O pressionamento da cerâmica sobre a argamassa visando o seu contato com toda superfície inferior;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6481/80 – Ladrilho cerâmico não esmaltado – Determinação da resistência ao desgaste por meio de abrasão (MB-849/75);
  - NBR-6482/80 – Ladrilho cerâmico para pisos – Determinação das dimensões da superfície e da espessura (MB-850/75);
- Catálogos e instruções do fabricante dos materiais.

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.2 - DE CERÂMICA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Os arremates junto às soleiras, paredes e ralos;
  - A estanqueidade da junta do ralo com piso;
  - O isolamento das áreas pavimentadas para impedir trânsito de pessoas antes do endurecimento da argamassa;
  - O rejuntamento com argamassa de cimento e corante de acordo com as Especificações;
  - Testes de caimento do piso e aderência à argamassa;
- Quando o processo de aplicação for de colagem, observar as recomendações acima compatíveis com o processo, e mais:
  - Textura e planagem da superfície de assentamento (contra-piso) de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante da cola (argamassa especial pré fabricada);
  - Aplicação da colagem de acordo com as instruções do fabricante da cola.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.3 - CIMENTADOS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Locais de emprego;
  - Traço da argamassa;
  - Textura do acabamento da superfície;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações;
  - O emprego do traço da argamassa de conformidade com as especificações;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.3 - CIMENTADOS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Aditivos especificados (corantes).

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A qualidade da areia empregada no preparo das argamassas;
  - As amostras de areia com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra;
  - Que não seja reaproveitada argamassa endurecida;
  - Preparo da argamassa com a umidade apropriada ao serviço com adicionamento de corantes quando especificados;
  - A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície do concreto;
  - O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso;
  - A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;
  - A colocação de soleiras;
  - A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa;
  - Nos pisos sujeitos a lavagem, o rebaixo na soleira e o caimento para o ralo;
  - Planagem e acabamento da superfície de acordo com a finalidade prevista nas Especificações;
  - Espessura da camada de argamassa de conformidade com as Especificações;
  - O emprego de réguas apropriadas e em bom estado para o desempeno.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7217/82 – Determinação da composição granulométrica dos agregados (MB-7/39);
  - NBR-7219/82 – Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados (MB-9/39);
  - NBR-7218/82 – Determinação do teor de argila em torrões nos agregados (MB-8/39).

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.3 - CIMENTADOS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução de juntas quando previstas nos Projetos e nas Especificações;
  - O isolamento da área cimentada até o endurecimento da argamassa;
  - Testes de caimento do piso e aderência da argamassa ao concreto.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.4 - ESPECIAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Locais de emprego;
  - Tipo, espessura, dimensões, cor, textura, qualidade, fabricante do material;
  - Tipo e fabricante da cola;
  - Traço de argamassa da base de assentamento – (contra-piso).

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar a execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações.
- Na execução do contra-piso, verificar:
  - A qualidade da areia empregada no preparo das argamassas;
  - As amostras de areia com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra;
  - A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7374/82 – Piso de vinil-amianto (EB-961/78);
  - NBR-7686/83 – Revestimentos têxteis de pisos 17:02.001.001.
- Catálogos e instruções dos fabricantes.

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.4 - ESPECIAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na execução do contra-piso, verificar:
  - O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso;
  - A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;
  - A colocação de soleiras;
  - A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa;
  - Nos pisos de vinil-amianto sujeitos a lavagens, o rebaixo na soleira e o caimento para o ralo;
  - Planagem e acabamento da superfície de acordo com a finalidade prevista nas Especificações;
  - O emprego de réguas apropriadas e em bom estado para espalhamento da argamassa;
  - O isolamento da área cimentadas até o endurecimento da argamassa;
  - Testes de caimento em pisos de vinil-amianto sujeitos a lavagens.
- Na colocação de piso vinil-aminato ou “carpete”, verificar:
  - Que as superfícies de aplicação do piso de vinil-amianto não apresentem saliências, ondulações e outras imperfeições que possam comprometer a qualidade do serviço. A aplicação do vinil só deve ser feita após esta verificação;
  - O alinhamento e a disposição das placas de vinil-amianto colocadas de acordo com o desenho especificado;
  - As emendas do “carpete”.

C – NORMAS:

14 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES - 14.4 - ESPECIAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na colocação de piso vinil-amianto ou "carpete", verificar:
  - O tipo de cola especificado;
  - A observância das instruções do fabricante da cola;
  - Os arremates junto às soleiras e paredes.
- Tratando-se de pisos que podem ser facilmente danificados, recomenda-se a sua aplicação, próximo da entrega da obra e após a pintura do compartimento em que forem aplicados.
- Acompanhar os serviços de acordo com a programação da obra.

C – NORMAS:

15 - RODAPÉS - SOLEIRAS - PEITORIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Locais de emprego;
  - Tipo de material;
  - Qualidade, dimensões e fabricante do material.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações;
  - Tipo, qualidade, dimensões de conformidade com o Projeto e Especificação;
  - A colocação de conformidade com os respectivos detalhes de Projeto.
- Na colocação de soleiras e peitoris, verificar:
  - O nível e alinhamento;
  - O caimento e pingadeira dos peitoris;
  - A distribuição uniforme de argamassa de assentamento sob a face inferior das peças;

C – NORMAS:

15 - RODAPÉS - SOLEIRAS - PEITORIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na colocação de soleiras e peitoris, verificar:
  - A proteção contra avarias;
  - Nas peças sujeitas a chuvas, a calafetagem adequada das juntas de encontro com as guarnições das esquadrias e revestimentos.
- Na colocação dos rodapés, verificar:
  - A calafetagem das juntas dos rodapés com os pisos e paredes;
  - A concordância dos rodapés com os alizares;
  - As emendas dos rodapés de madeira.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

16 - FERRAGENS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Locais de emprego;
  - Quantidade, tipo, qualidade, dimensões, acabamento e fabricante dos materiais.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações;
  - A quantidade, tipo, qualidade, dimensões, acabamento e fabricante indicados nos Projetos e Especificações;
  - Os rebaixos e furações adequados ao embutimento das ferragens;
  - Colocação e aperto correto dos parafusos de fixação;
  - O sentido de abertura da porta para não esconder o interruptor;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5630/80 – Fechadura de embutir com cilindro – Padrão Popular (EB-904/77);
  - NBR-5636/80 – Fechadura de embutir tipo banheiro – Padrão Popular (EB-907/77);
  - NBR-5633/80 – Fechadura de embutir tipo interna – Padrão Popular (EB-906/77);

16 - FERRAGENS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A folga adequada da lingüeta e trinco da fechadura com a sua chapa testa;
  - A folga adequada da folha no vão da guarnição;
  - Que não sejam empregadas ferragens em esquadrias defeituosas;
  - A fixação dos espelhos para dar entrada livre às chaves;
  - A folga da maçaneta com o espelho;
  - O controle das chaves das portas;
  - Testes de funcionamento das folhas, fechaduras e trincos;
  - Ensaio de laboratório previstos nas Especificações;
- Recomendamos a colocação da ferragem de acabamento (maçanetas, espelhos, puxadores e demais peças cromadas) após a execução da penúltima demão de pinturas.
- Acompanhar a execução dos serviços de acordo com a programação da obra.
- Colocação das dobradiças de forma a manter alinhamento e prumo.
- Colocação das dobradiças de forma a manter alinhamento e prumo.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7803/83 – Fechadura de sobrepor com gorges para portões e portas de 100mm
  - NBR-7802/83 – Fechadura de sobrepor com gorges, para portões e portas de 80mm
  - NBR-7801/83 – Fechadura de sobrepor tipo caixão com trinco
  - NBR-7800/83 – Fechadura de sobrepor tipo caixão sem trinco e com gorges
  - NBR-7899/83 – Fechadura de sobrepor tipo caixão sem trinco e com gorges
  - NBR-7898/83 – Fechadura de sobrepor tipo caixão sem trinco e com gorges
  - NBR-7795/83 – Fecho de embutir
  - NBR-7793/83 – Fecho de segurança de embutir
  - NBR-7790/83 – Fecho de segurança tipo pega-ladrão e Fecho de embutir – Ensaio de Campo
  - NBR-7781/83 – Dobradiça – Ensaio de Campo

17 - VIDROS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Locais de emprego;
  - Tipo e espessura do vidro.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações;
  - O tipo e espessura de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - A colocação de conformidade com os detalhes das Esquadrias;
  - A colocação de massa de assentamento ao longo das superfícies de contato do vidro com o rebaixo da esquadrias;
  - Fixação correta dos baguetes;
  - Que não sejam empregados vidros defeituosos;
  - Sinalização indicativa de vidro colocado.
- Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7210/82 – Vidro na construção Civil
  - NBR-7199/82 – Vidros – Projeto e execução de envidraçamento na construção civil
- Caderno de Encargos da DOM

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

18 - PINTURA - 18.1 - INTERNA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações;
  - Qualidade e fabricantes dos materiais;
  - Processos de aplicação;
  - Acabamento e cor das superfícies.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - As amostras (recomenda-se pintura de uma unidade residencial como padrão) dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha.
  - A qualidade e fabricante dos materiais de conformidade com os Projetos e Especificações:
  - A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações;
  - Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito;
  - A não existência de umidade proveniente das instalações, impermeabilização, vedação dos peitoris, marcos e telhados;
  - A execução de todos os arremates de outros serviços que possam interferir ou danificar a pintura;
  - A limpeza e preparo da superfície a pintar;
  - A proteção das esquadrias de alumínio, metais de parelhos sanitários e pisos sujeitos a danos;
  - A aplicação das tintas de acordo com os processo indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais;
  - Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada;
  - O acabamento final de conformidade com as amostras recolhidas;
  - Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso;
  - Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

18 - PINTURA - 18.1 - INTERNA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
- Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.
- Recomendar: Que a pintura seja realizada 30 dias após o revestimento ter sido executado.

C – NORMAS:

18 - PINTURA - 18.2 - EXTERNA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações;
  - Qualidade e fabricantes dos materiais;
  - Processos de aplicação;
  - Acabamento e cor das superfícies.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha;
  - A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações;
  - A qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura não apresente defeito;
  - A não existência de umidade nas paredes;
  - A execução de todos os arremates que possam interferir ou danificar a pintura;
  - A limpeza e o preparo da superfície a pintar;
  - A proteção das esquadrias de alumínio e peitoris;
  - A aplicação das tintas de acordo com os processos indicados nas Especificações e instruções do fabricante dos materiais;
  - Que as tintas aplicadas assegurem a impermeabilização dos revestimentos;
  - Que não haja remendo ou emendas num mesmo pano de parede;
  - Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada;
  - O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

18 - PINTURA - 18.2 - EXTERNA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Os ensaios de Laboratório indicados nas Especificações;
- Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

18 - PINTURA - 18.3 - SUPERFÍCIES DE MADEIRA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações;
  - Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações;
  - Qualidade e fabricantes dos materiais;
  - Processos de aplicação;
  - Acabamento e cor das superfícies.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha;
  - A qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações;
  - Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito;
  - A vedação das juntas das guarnições com os peitoris e revestimentos externos;
  - A colocação correta das ferragens especificadas em cada fase dos serviços de pintura;
  - As folgas e testes de funcionamento das esquadrias que possam interferir ou danificar a pintura;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

18 - PINTURA - 18.3 - SUPERFÍCIES DE MADEIRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A limpeza e preparo da superfície a pintar;
  - A aplicação das tintas de conformidade com os processos indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais;
  - Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada;
  - O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas;
  - Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso;
  - Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.
- Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

18 - PINTURA - 18.4 - SUPERFÍCIES METÁLICAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações;
  - Qualidade e fabricantes dos materiais;
  - Processos de aplicação;
  - Acabamento e cor das superfícies.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recolhimento e outros detalhes), para fins de escolha;
  - Qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

18 - PINTURA - 18.4 - SUPERFÍCIES METÁLICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações;
  - Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito;
  - A vedação das juntas dos marcos com os peitoris e revestimentos externos;
  - A colocação correta das ferragens especificadas;
  - As folgas e testes de funcionamento das esquadrias de ferro;
  - Que todos os serviços de serralheria (corrimão, grades, etc) estejam corretamente fixados aos seus apoios;
  - A execução de todos arremates de outros serviços que possam interferir ou danificar a pintura;
  - A remoção completa da "ferragem", limpeza e preparo da superfície a pintar;
  - * Que o tratamento "anti-oxidante" seja feito preenchendo os vazios das juntas entre as peças componentes das esquadrias e das serralherias;
  - A aplicação das tintas de conformidade com os processos indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais;
  - Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada;
  - O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas;

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

18 - PINTURA - 18.4 - SUPERFÍCIES METÁLICAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso;
  - Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.
- O acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

19 - APARELHOS E METAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Tipos, cor, acabamento, quantidade, qualidade e fabricantes dos materiais;
  - Locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Tipos, cor, acabamento, quantidade, qualidade e fabricantes dos materiais;
  - A colocação dos aparelhos e metais nos locais indicados nos Projetos e Especificações;
  - Que não sejam instalados aparelhos e metais com defeito;
  - Que os aparelhos sejam fixados com dispositivos e parafusos especificados;
  - Que os aparelhos não impeçam a abertura da porta de acesso ao banheiro;
  - Que a base do vaso sanitário esteja totalmente apoiada sobre o piso e rejuntada;
  - Os testes de funcionamento e vazão dos aparelhos;
  - Que as tubulações de água sejam mantidas em carga com os registros de gaveta “abertos”;

C – NORMAS:

- Caderno de Encargos da DOM
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6452/80 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – (EB-44/70);
  - NBR-6498/80 – Bacia sanitária de material cerâmico de entradas horizontal e saída embutida vertical – Dimensões (PB-6/58);
  - NBR-6499/80 – Lavatório de material cerâmico – Dimensões (PB-7/70);
  - NBR-5899/82 – Aquecedor a gás tipo instantâneo (TB-85/81);

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

19 - APARELHOS E METAIS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Que os aparelhos não sejam utilizados pelo pessoal da obra;
  - Que as unidades concluídas permaneçam fechadas, com controle de acesso;
  - Os ensaios de laboratório previstos nas Especificações.
  - Quando houver forro falso, que as louças sejam colocadas após a sua execução.
- Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6385/80 – Aquecedores instantâneos de água e gás - (TB-36/64);
  - NBR-5411/77 – Instalação de chuveiros elétricos e aparelhos similares – (NB-22/63);
  - NBR-5652/82 – Caixa de descarga – (EB-823/82);
  - NBR-5653/82 – Caixa de descarga – Determinações de volume útil – (MB-1050/82);
  - NBR-5654/82 – Caixa de descarga – Determinação da vazão média de descarga – (MB-1051/82);
  - NBR-5655/82 – Caixa de descarga – Determinação do tempo de enchimento – (MB-1-52/82);
  - NBR-5668/77 – Desempenho de caixa de descarga
  - NBR-5656/82 – Torneira de boia de caixa de descarga – Verificação da estanqueidade

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

20 - LIMPEZA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das Especificações;
  - Locais e processos de limpeza;
  - Removedores e detergentes permitidos.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - A execução da limpeza de conformidade com as Especificações;
  - Que a execução do serviço seja feita após a conclusão da pintura;
  - A remoção de tinta nos vidros, metais e ferragens com utilização de removedor apropriado;
  - A limpeza e enceramento de piso de vinil-amianto segundo as instruções do fabricante;
  - A limpeza de azulejos, louças e pisos cerâmicos com ácido murático.
  - muriático para limpeza de azulejos, louças e cerâmica;
  - A proteção dos pisos de carpete;
  - A manutenção das unidades concluídas fechadas;
  - A desobstrução dos ralos.
  - A dosagem apropriada na utilização de ácido

- Nos pisos pavimentados com tacos de madeira, verificar:
  - A raspagem e calafetagem antes da última demão de tinta;
  - A calafetagem das juntas com massa apropriada;
  - A raspagem uniforme de todo o piso;
  - O arremate da raspagem junto ao rodapé;
  - A limpeza final e enceramento após a última demão de tinta.
- O acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.

C – NORMAS:

PARTE II

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- O Acompanhamento da Execução dos Serviços ora apresentado foi estruturado visando a atuação objetiva e sistematização da fiscalização do campo.

  Assim considerando, os serviços deverão ser acompanhados segundo procedimentos relacionados a atividades afins, que se acham agrupados nos ítens a seguir discriminados.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

Verificação da execução do serviço quanto ao cumprimento dos Projetos e ao atendimento das Especificações, sob o aspecto do emprego dos materiais e sua aplicação, relacionados à sua qualidade e quantidade.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

Recomendações de ordem prática para o Acompanhamento da Execução dos Serviços, desde o início até a sua conclusão, permitindo à Fiscalização de Campo, através de sua atuação, agir, em caráter preventivo, para que sejam cumpridos os Projetos, Especificações e Programação da Obra.

C – NORMAS:

Verificação na execução dos serviços do atendimento aos requisitos técnicos indicados nas Normas Técnicas da ABNT, Cadernos de Encargos, Regulamentos e Posturas, assim como Catálogos e Instruções de fabricantes de materiais.

O enquadramento nos títulos acima permitirá à Fiscalização de Campo seguir um roteiro ordenado nas suas atividades, abrangendo os pontos principais e importantes para a execução do serviço em acompanhamento, com vista ao cumprimento integral das obrigações contratuais assumidas pela Empreiteira, relacionadas a esse serviço.

Os ítens de serviços a seguir abordados acham-se ordenados, tendo como base a discriminação constante do Manual de Exame de Projetos, editado pelo BNH.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

00 - DESDOBRAMENTO DOS ITENS

01 – SERVIÇOS INICIAIS

1.1 – Levantamento Planialtimétrico....83
1.2 – Estudos Geotécnicos....84
1.3 – Vistorias....85
1.4 – Demolições....85
1.5 – Instalações Provisórias....86
1.6 – Locação da Obra....87
1.7 – Máquinas e Equipamentos....88
1.8 – Procedimentos Legais....89
1.9 – Segurança do Canteiro e do Trabalho....89
1.10– Instalações para a Fiscalização....89

02 – TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES

2.1 – Terraplenagem....90
2.2 – Contenções....93

03 - PAVIMENTAÇÃO....94

04 – SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1 – Redes 99
4.2 – Drenagem Superficial....101

05 – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

5.1 – Redes....101
5.2 – Tratamento....104

06 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1 – Captação....105
6.2 – Adução....106
6.3 – Tratamento....108
6.4 – Rede....110

07 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS

7.1 – Rede. 111
7.2 – Central de GLP....113

08 – SISTEMA TELEFÔNICO....114

09 – SISTEMA DE ENERGIA....115

10 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA....116

11 – PAISAGISMO....116

12 – SISTEMA DE COLETA DE LIXO....117

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.1 - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Geralmente este serviço antecede o Projeto e a contratação da obra, sem o acompanhamento da Fiscalização. Deste modo, as eventuais incompatibilidades deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério dos Órgãos de Execução de Obras.
- Verificar se o levantamento planialtimétrico está de acordo com os requisitos indicados nas Especificações:
  - Norte;
  - Escala;
  - Cotas das curvas de nível (espaçamento vertical entre elas);
  - Detalhamento;
  - Referência de Nível (RN);
  - Malha do nivelamento;
  - Tolerâncias;
  - Tipo de equipamento utilizado.
- Examinar o Levantamento Planialtimétrico e verificar, de acordo com o terreno, se no mesmo estão indicados:
  - Elevações;
  - Depressões;
  - Valas;
  - Cursos d’água;
  - Taludes;
  - Muros;
  - Cercas;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Conferir a Planta do Levantamento Planialtimétrico com a Certidão do Registro da Escritura no R.I:
  - Medidas;
  - Ângulos;
  - Servidão;
  - Faixa “Non Aedificandi”;
  - Recuo;
  - Outros gravames e restrições sobre o imóvel.
- Verificação da colocação de marco de concreto com pino de aço em:
  - Vértices do perímetro do terreno;
  - Referência de Nível (RN).
- Identificar os marcos e pontos de estação da poligonal do Levantamento Planialtimétrico e a sua proteção até a conclusão da obra.
- Conferir no terreno:
  - Medidas;
  - Ângulos;
  - Referência de Nível (RN).
- Requisitar da Empreiteira:
  - Caderneta de Campo devidamente calculada;
  - Planilha de Cálculo da poligonal.
- As atividades relacionadas nos itens A e B devem ser executadas antes da locação da obra, caso não estejam programadas.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.1 - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- RN (Referência de Nível);
- Vias de acesso para vizinhança (servidão);
- Redes de Abastecimento de Concessionárias e Serviços;
- Construções existentes;
- Áreas de Recuo;
- Faixas "Non Aedificandi";
- Outros detalhes definidores da topografia que possam interferir na implantação do Projeto, tais como: galerias cobertas, infra-estrutura de obras vizinhas, etc.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - Através do Relatório de Sondagens se o número de furos de sondagem executados coincide com o previsto no Projeto e de acordo com a Norma da ABNT.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Geralmente este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização, tendo em vista que ele se realiza antes do Projeto das Fundações e contratação da obra.

  As incompatibilidades e divergências porventura encontradas ou a necessidade de realização de outras sondagens para melhor caracterização do solo, deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério dos Órgãos de Execução de Obras.
- Verificar:
  - O nível da boca de cada furo em relação ao RN adotado na Sondagem;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-12 – Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edificações;
  - NBR-6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar
  - A identificação dos furos de Sondagens no terreno com a planta de locação de sondagem;
  - O nível d'água.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.3 - VISTORIAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - Vistorias previstas nas Especificações e Contrato de Empreitada;
  - Vistorias Jurídicas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Consultar o serviço jurídico do órgão.
- Procedimento visando os aspectos técnicos e legais.
- Realização no início das obras, caso não estejam programadas.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.4 - DEMOLIÇÕES (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - No Projeto as edificações a demolir;
  - Necessidade de remanejamento de redes de serviços públicos que interfiram na execução dos serviços;
  - Aproveitamento de materiais de demolição previsto nas Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Licença de demolição;
  - Averbação da demolição no R.I;
  - Atendimento às posturas municipais e de segurança;
  - Remoção integral da construção existente que possa interferir com a do Projeto;
  - Acompanhamento das providências para remanejamento de redes de serviços públicos.
- Acompanhamento através da programação, a execução dos serviços.

C – NORMAS:

- Observar as prescrições da Norma de Segurança e Medicina do Trabalho;

  - NR 18 – Obras de construção, demolição e reparos.

- Instruções reguladoras para demolições de benfeitorias (IG 50-06)

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.4 - DEMOLIÇÕES (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.5 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar o Projeto do canteiro, de acordo com o porte da obra, observando:
- Certificar-se da aplicação dos materiais e equipamentos de conformidade com as Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Cimento;
  - Areia;
  - Brita;
  - Aço;
  - Materiais que exijam cuidados especiais.
- Verificar o cumprimento das posturas municipais relacionadas a:
  - Cercas;
  - Tapumes;
  - Placas;
  - Proteção para transeuntes;
  - Sinalização de entrada e saída de veículos e outras;
  - Controle sanitário e de higiene.
- Observar o dimensionamento e dispositivos de comando e proteção das redes provisórias de distribuição de energia.
- Verificar e Observar:
  - Entrada e saída de material e equipamento de canteiro;
  - Entrada e saída de pessoal no canteiro;
  - Visitantes.

C – NORMAS:

- Normas de Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-3 – Embargo e Interdição;
  - NR-4 – Serviço Especializado em Segurança de Medicina do Trabalho (SSMT);
  - NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
  - NR-6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI);
  - NR-8 – Edificações;
  - NR-10 – Instalações e Serviços de Eletricidade:
  - NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
  - NR-12 – Máquinas e Equipamentos;
  - NR-16 – Atividades e Operações perigosas (desmonte com explosivo);

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.5 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar os Projetos para ligações provisórias de:
  - Energia elétrica;
  - Água;
  - Esgoto;
  - Telefone.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar se as redes de ligações provisórias interferem na locação das edificações.
- Tomar precauções para que não haja interrupção no fornecimento de energia e água para a obra.
- Verificar a potabilidade de água para consumo pessoal.
- Acompanhamento através da programação da execução dos serviços.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

- Normas de Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-18 – Obras de contenção, demolições e reparos;
  - NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.6 - LOCAÇÃO DA OBRA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar:
  - Medidas e ângulos de perímetro da área constantes na planta de locação do loteamento e com a planta de Levantamento Planialtimétrico;
  - Medidas das faces das quadras constantes na planta de locação com a planta de loteamento.
- Verificar na planta de locação a amarração de RN e eixos ortogonais de locação a marcos do levantamento planialtimétrico (pontos de estação).
- Confrontar a planta de loteamento com o Memorial Descritivo do loteamento registrado no Registro de Imóveis.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Fornecer à Empreiteira o RN e os eixos ortogonais de locação.
- Verificar:
  - Existência de empecilho à locação da obra;
  - Capacidade técnica da equipe de topografia da Empreiteira;
  - Aferição dos instrumentos, visando a precisão das medidas;
  - Colocação de marcas (piquete de madeira de lei nas interseções dos eixos das Ruas (PI) e das faces das quadras, com a respectiva indicação (testemunho);
  - Proteção dos marcos de locação para conservá-los inalterados durante a execução dos serviços;

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.6 - LOCAÇÃO DA OBRA (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar a utilização de instrumentos óticos de precisão e métodos de locação indicados nas Especificações.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Através da equipe de topografia de Fiscalização as medidas, ângulos e RN demarcados;
  - Colocação de placas identificadoras das ruas, praças e quadras.
- Acompanhamento através da programação da execução dos serviços.
- Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.7 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar no Projeto e Especificações:
  - Necessidade de emprego de máquinas ou equipamentos especiais para execução dos serviços;
  - Indicação de emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais para execução dos serviços.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais indicados nos Projetos e Especificações;
  - Manutenção das máquinas e equipamentos;
  - Utilização apropriada das máquinas e equipamentos.
- Acompanhamento físico do andamento dos serviços programados.
- Dimensionamento das máquinas e equipamentos para a produção desejada.

C – NORMAS:

- Normas de Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-12 – Máquinas e Equipamentos;
  - NR-17 – Ergonomia;
  - NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos.
  - NR-26 – Sinalização de Segurança.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.8 - PROCEDIMENTOS LEGAIS (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar os Projetos de Execução com os Projetos Aprovados.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Proceder ao acompanhamento do atendimento das atividades legais, em cada fase do Empreendimento.

C – NORMAS:

Normas para elaboração, apresentação e aprovação de projetos e obras militares (NOR 201-01-85)

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.9 - SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - No Projeto do canteiro a localização das cabinas para vigilância e portaria;
  - Nas Especificações os materiais para a execução das cabinas;
  - No contrato as obrigações que a Empresa Empreiteira deve cumprir.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Execução das cabinas de acordo com o Projeto, Especificações e Contrato de Empreitada;
  - Cumprimento das Normas, Instruções e regulamentos estabelecidos para o Canteiro de Obras;
  - Grau de treinamento do pessoal especializado;
  - Vulnerabilidade do fechamento do canteiro;
  - Iluminação do canteiro;
  - Utilização do Equipamento de Proteção Individual.
- Observar que a segurança seja assegurada até a entrega das unidades habitacionais aos mutuários.

C – NORMAS:

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.10 - INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Medidas e localização dos compartimentos destinados à Fiscalização indicados nos Projetos de Execução com os documentos contratuais.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

Tendo em vista que geralmente estas instalações serão utilizadas pela Organização Militar e, em caráter definitivo, a Fiscalização deverá observar para que os serviços sejam executados segundo executados segundo os mesmos procedimentos adotados nas edificações habitacionais.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

01 - SERVIÇOS INICIAIS - 1.10 - INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Observar nas Especificações e Projetos:
  - Materiais a empregar na edificação;
  - Qualidade;
  - Máquinas e equipamentos de escritório;
  - Viaturas;
  - Móveis e utensílios;
  - Eletrodomésticos.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Receber, conforme discriminação das edificações:
  - Máquinas e equipamentos de escritórios;
  - Viaturas;
  - Móveis e utensílios;
  - Eletrodomésticos.
- Observar:
  - Emprego dos materiais especificados;
  - Que a Empreiteira mantenha e conserve todas as instalações;
  - Execução de revisão geral em todas as dependências da Fiscalização para que a Empreiteira execute os reparos necessários, inclusive pintura geral das instalações, na entrega do Empreendimento.
- Acompanhamento da execução dos serviços através da programação.
- Alertar a Empreiteira para a época oportuna, antes da entrega das obras, da realização da revisão e reparos nas instalações, equipamentos, máquinas e mobiliários da Fiscalização.

C – NORMAS:

02 - TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES - 2.1 - TERRAPLENAGEM (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Levantamento Planialtimétrico;
  - Projetos de greides;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Projetos de Redes e Drenagem Superficial;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- DESMATAMENTO, verificar:
  - Locação das poligonais e das áreas a serem desmatadas;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6457/80 – Amostras de Solo-Preparação para Ensaio Normal de Compactação e Ensaios de Caracterização

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

02 - TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES - 2.1 - TERRAPLENAGEM (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Implantação das Edificações com Cotas de Soleiras;
  - Cadastros das Redes Existentes;
  - Perfil Geológico;
- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Tolerância de variação nas cotas dos greides projetados para as ruas e plataformas;
  - Tolerância de variação nas larguras das plataformas;
  - Espessuras das camadas de aterro;
  - Controles tecnológicos;
  - Controle topográfico;
  - Controle geométrico;
  - Inclinação e proteção dos taludes;
  - Cotas previstas para o greide final da Terraplenagem;
  - Declividades dos acessos e ruas;
  - Inclinação dos taludes;
  - Operações de corte, aterro e reaterro;
  - Relação, tipos e quantidades de equipamentos a serem utilizados;
  - Graus de compactação e umidade em função do ensaio de proctor especificado;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- DESMATAMENTO, verificar:
  - Utilização de equipamentos, materiais e mão de obra, de acordo com a topografia e o tipo de vegetação;
  - Placas de sinalização de entrada e saída de veículos e de identificação dos acessos e vias internas;
  - Corte da vegetação;
  - Destacamento e limpeza, compreendendo as operações de escavação e remoção dos tocos;
  - Remoção da camada de solo orgânico, de conformidade com as Especificações;
  - Local do “bota-fora”;
  - Estocagem do material proveniente da camada orgânica para futuro aproveitamento como proteção vegetal.
- ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE, verificar:
  - Utilização de equipamentos de acordo com:
  - Natureza do solo;
  - Regime de chuvas;
  - Volumes;
  - Distância de transporte;
  - Local de “bota-fora” para lançamento do material de corte;
  - Qualidade do material de corte a ser utilizado nos aterros;
  - Retirada de solos de baixa capacidade de suporte;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7180/82 – Solo – Determinação do Limite de Plasticidade;
  - NBR-6459/80 – Solo – Determinação do Limite de Liquidez;
  - NBR-7182/82 – Solo – Ensaio Normal de Compactação;
  - NBR-6502 – Solo – Análise Granulométrica;
  - NBR—7185/82 – Solo Seco em Obras de Terra – Determinação de Massa Específica Apate.
- Normas do DETRAN – Sinalização de Entrada e Saída de Veículos.
- Normas e Posturas Municipais.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Forma de execução de taludes em aterro de forma a permitir homogenização da compactação.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Inclinação dos taludes de cortes e aterro de acordo com o Projeto;
  - Controle topográfico;
  - Controle geométrico;
  - Ensaios de laboratório.
- LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO, verificar:
  - Condições de segurança nas áreas de trabalho;
  - Utilização de equipamentos de acordo com:
  - Natureza do solo;
  - Topografia;
  - Regime de chuvas;
  - Volumes;
  - Localização de jazida;
  - Locação dos RN's poligonais, eixos, greides, "off-sets";
  - Compatibilidade do equipamento com a forma de execução do lançamento e espalhamento dos materiais;
  - Trabalhos de aeração, gradeamento para homogenização da umidade, com escarificação de torrões;
  - Análise dos materiais das jazidas;
  - Proteção das superfícies dos taludes com material especificado;
  - Controle geométrico, com as tolerâncias previstas nas Especificações;
  - Ensaios de laboratório;
  - Espessuras das camadas de espalhamento de acordo com as Especificações e equipamentos utilizados;

C – NORMAS:

02 - TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES - 2.1 - TERRAPLENAGEM (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Forma de execução de aterros em encostas com inclinação acentuada, de acordo com as Especificações;
  - Conservação de marcos e demais pontos de referência.
- COMPACTAÇÃO, verificar:
  - Conservação dos equipamentos especificados;
  - Acompanhamento dos ensaios do grau de compactação e da umidade do solo, de acordo com as Especificações;
  - Acompanhamento do controle geométrico, com as tolerâncias previstas nas Especificações;
  - Que o lançamento de cada camada só seja feito após a liberação da camada anterior pela Fiscalização;
  - Condições de proteção e conservação das vias internas e dos acessos, de acordo com as Especificações.
  - Obras de drenagem necessárias a complementação da terraplenagem.

C – NORMAS:

02 - TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES - 2.2 - CONTENÇÕES (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Nos Empreendimentos Militares, com a finalidade de viabilizar os custos, normalmente as contenções são feitas com a suavização dos taludes e sua proteção com uma cobertura vegetal e drenagem superficial das águas.
- Outros tipos de contenções poderão correr, em função das condições de Projeto, da topografia e do solo.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Execução dos taludes, de acordo com o Projeto e Especificações;
  - Execução da proteção vegetal;
  - Emprego de vegetação da própria região;
  - Execução da drenagem superficial de acordo com o Projeto e Especificações.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

02 - TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES - 2.2 - CONTENÇÕES (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Terraplenagem;
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
- Nos casos de outros tipos de contenção, verificar as técnicas empregadas para cada tipo, atendendo aos Projetos e Especificações aprovados pela Fiscalização.

C – NORMAS:

03 - PAVIMENTAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Greides;
  - Projetos de Redes de Água, Esgoto, Águas Pluviais e Drenagem;
  - Planta de Implantação das Edificações com Cotas de Soleiras.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Cotas dos greides e dos demais serviços em confronto com os outros Projetos;
  - Dimensões das caixas e passeios;
  - Cotas do sub-leito;
  - Espessuras e Cotas de sub-base, base e taxa de imprimação;
  - Tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e às flechas de abaulamento;
  - Relação e tipos de equipamentos a serem utilizados;
  - Controle tecnológico – Programa de Ensaios,

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- As ações a seguir descritas visam genericamente pavimentação asfáltica. Para outros tipos de pavimentações, seguir as recomendações especificas para cada caso.

SUB-LEITO:

- Na regularização do Sub-Leito, verificar:
  - Geometricamente a camada, através da locação e nivelamento dos eixos e bordos;
  - Se as características do solo são compatíveis com o especificado;
  - Caso contrário, a substituição do material existente por outro, que atenda às Especificações e aos Ensaios necessários;
  - Processo de execução da regularização, compreendendo a obediência ao Projeto e Especificações; remoção de obstáculos, grau de compactação, espessuras das camadas, qualidade do aterro, e outros;

C – NORMAS:

- Normas do DNER.
- Normas do Departamento de Estradas e Rodagem do Estado.
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7208/82 – Materiais betuminosos para Pavimentação;
  - NBR-7207/82 – Pavimentação;
  - NBR-7583/82 – Execução de pavimentos por Processos Mecânicos;
  - NBR-7582/82 – Pedra Britada Graduada e Solo para Base Tipo Madame;
  - NBR-7183/82 – Execução de pavimentos de Alvenaria Poliédrica;
  - NBR-7180/82 – Solo – Determinação do Limite de Plasticidade.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

03 - PAVIMENTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das Especificações e Projetos:
  de acordo com os tipos de pavimentação;
  - Controle geométrico;
  - Distribuição da rede viária e sua articulação com o sistema existente;
  - Materiais especificados para cada camada, inclusive a de rolamento;
  - Processos de execução dos serviços;
  - Meio-fios;
  - Sarjetas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Controle tecnológico, através dos ensaios indicados nas Especificações, de caracterização do solo e de compactação;
  - Acompanhamento dos trabalhos de laboratório na realização dos ensaios especificados;
  - Observância das medidas restritivas ao tráfego sobre o sub-leito regularizado;
  - Utilização dos equipamentos adequados, de acordo com as Especificações;

SUB-BASE:

- Na execução da Sub-Base, verificar:
  - Materiais a serem utilizados e as características técnicas e índices que devem atender, de acordo com as Especificações e Normas pertinentes;
  - Equipamentos a serem empregados, de acordo com as Especificações e a natureza dos serviços;
  - Processo de execução dos serviços, de acordo com descrição das Especificações;
  - Acompanhamento do controle tecnológico, tendo em vista os ensaios especificados ou previstos em Normas;
  - Acompanhamento do controle geométrico, com a relocação e o nivelamento dos eixos e dos bordos, com observância das tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e flechas de abaulamento;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6459/80 – Solo – Determinação do Limite de Liquidez;
  - NBR-7182/82 – Solo – Ensaio Normal de Compactação;
  - NBR-7185/82 – Solo Seco em Obras de Terra – Determinação da Massa Específica Aparente.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

03 - PAVIMENTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Atendimento das medidas de proteção da Sub-Base contra agentes atmosféricos, mecânicos e outros que posam danificá-la;
  - Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes;
- Condicionar a liberação das etapas de serviço com a verificação da espessura das camadas e grau de compactação.

BASE:

- Na execução da Base, verificar:
  - Materiais a serem empregados, compreendendo as suas características granulométricas e o atendimento aos ensaios previstos nas Especificações e Normas pertinentes;
  - Equipamentos a serem empregados, de acordo com as Especificações e a natureza dos serviços;
  - Processo de execução dos serviços de acordo com descrição das Especificações;
  - Acompanhamento do controle tecnológico, com os ensaios especificados e de acordo com as Normas pertinentes;
  - Acompanhamento do controle geométrico, com a relocação e o nivelamento dos eixos e dos bordos, com observância dos limites de tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e flechas de abaulamento;

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

03 - PAVIMENTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Observância das medidas restritivas ao tráfego sobre a Base;
  - Atendimento das medidas de proteção da Base em construção contra os agentes atmosféricos, mecânicos e outros que possam danificá-la;
  - Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes;
- Condicionar a liberação das etapas de serviço com a verificação da espessura das camadas e grau de compactação.

IMPRIMAÇÃO:

- Na execução de Imprimação, verificar:
  - Os materiais de acordo com as Especificações;
  - A liberação da Base pela Fiscalização;
  - O emprego dos equipamentos especificados;
  - O controle da temperatura de aplicação do ligante betuminoso;
  - A taxa de aplicação.

CAMADA DE ROLAMENTO:

- Na execução da Camada de Rolamento (aplicada sobre a Base), verificar:
  - Descrição do tipo de tratamento previsto nas Especificações;
  - Materiais componentes da camada, Especificações e Normas pertinentes;

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

03 - PAVIMENTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Limpeza das superfícies;
  - Processo de execução dos serviços de acordo com as Especificações e Normas pertinentes;
  - Controle tecnológico;
  - Controle geométrico;
  - Atendimento de medidas restritivas ao tráfego sobre a camada final;
  - Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes.
- Condicionar a liberação das etapas de serviços aos resultados satisfatórios da verificação da espessura das camadas e teor de betume.

MEIO-FIOS:

- Na execução de Meio-fios simples ou Meio-fios e Sarjetas, verificar;
  - Cumprimento das Especificações;
  - Concordância com o pavimento e passeio;
  - Alinhamento;
  - Fixação ao solo;
  - Rejuntamento;
  - Interferência das caixas de ralo com as sarjetas;
  - Linha d’água.

C – NORMAS:

03 - PAVIMENTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

CALÇADA OU PASSEIOS:

- Na execução das Calçadas ou Passeios, Verificar:
  - Atendimento dos Projetos e Especificações quanto a:
  - Largura;
  - Espessura;
  - Base compactada ou apiloada;
  - Traço do concreto;
  - Juntas;
  - Inclinação;
- Concordância com o meio-fio e soleiras.

C – NORMAS:

04 - SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS - 4.1 - REDES (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projetos de Greides;
  - Levantamento Planialtimétrico;
  - Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras;
  - Projetos de Redes de Água, de Esgoto, de Elétrica, de Telefone;
  - Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação;
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Tubos Coletores: classe, material componente, bitolas, reajuntamento;
  - Poços de Visita: material das paredes e fundos, revestimento, tampões, degraus;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na execução dos coletores, verificar:
  - Utilização de gabaritos para locação e execução das redes;
  - Profundidade e largura das escavações das valas de acordo com as Especificações;
  - Esgotamento das cavas, quando necessário;
  - Escoramento, quando necessário;
  - Regularização e lastro do berço de assentamento dos coletores;
  - Espessura das camadas de reaterro e compactação, especialmente a manual para recobrimento da geratriz superior dos tubos;
  - Alinhamento dos tubos, obedecendo as inclinações do

C – NORMAS:

- Normas do DNER.
- Normas do DER do Estado.
- Normas Técnicas da ABNT
- Normas ou Instruções da Prefeitura local.

04 - SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS - 4.1 - REDES (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar das Especificações e Projetos;
  - Caixas de Ralo: material das paredes e fundos, revestimento, grelhas;
  - Caixas de Passagem: material das paredes, fundos e tampões;
  - Berços dos coletores;
  - Tipo de compactação e espessuras das camadas;
- No projeto de Rede, confrontar a planta baixa com os perfis (cortes), verificando:
  - Distâncias entre os elementos;
  - Diâmetros dos coletores e dimensões das caixas;
  - Inclinação de cada trecho;
  - Local de escoamento final.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Colocação de argamassa de rejuntamento em torno dos tubos (laterais e superior).
- Na execução dos Poços de Visita, Caixas de Ralo e de Passagem, verificar:
  - Emprego dos materiais de conformidade com as Especificações;
  - Obediência às dimensões e cotas indicadas no Projeto;
  - Execução do lastro e base das caixas conforme as Especificações e Projeto;
  - Emprego dos tampões e grelhas de acordo com as Especificações;
  - Distâncias entre os elementos;
  - Execução do revestimento interno das paredes e fundos;
  - Rejuntamento em torno das bocas de entrada e de saída dos tubos;
  - Colocação de degraus no interior dos PVs e Caixas de Passagem em que tal providência conste das Especificações e Projetos.
- Acompanhar as verificações dos serviços por técnicos do município.
- Exigir da Empreiteira a apresentação do Cadastro da Rede, aprovado pelo órgão competente.
- Para aceitação dos serviços, verificar a limpeza das redes, testes de declividade com a correção de eventuais entupimentos.

C – NORMAS:

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

04 - SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS - 4.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais;
  - Projeto de Greides;
  - Projeto de Terraplenagem;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Projeto de Contenções;
  - Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Tipos de drenagem previstos;
  - Características dos elementos de drenagem superficial (calhas, canaletas, caixas de passagem, escadas de descida d'água).
- Verificar nos Projetos o Confronto:
  - Entre as cotas das superfícies a serem drenadas e as dos Projetos de Greide, Terraplenagem, Pavimentação, Redes e Contenções;
  - Com o recolhimento de águas de chuva ao longo do muros de contenções e dos taludes.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Deve merecer especial atenção a solução da drenagem superficial dos platôs, quadras, taludes e outros, e não simplesmente o Projeto de Rede de Águas Pluviais de captação ao longo das vias.
- Verificar:
  - Captação de bacias e de contribuições não consideradas no Projeto;
  - Captação e recolhimento de contribuições de sistemas de drenagem já existentes, externos à área do empreendimento;
  - Continuidade do sistema e sua interligação com outros já existentes, externos ao empreendimento;
  - Execução de calhas ou canaletas no topo e/ou na base dos taludes e a montante das edificações;
  - Execução de caixas de passagem e escadas de escoamento;
  - Aferição permanente de eventuais reformulações do sistema projetado, em face de alterações da situação física;
  - Cadastramento do sistema, aprovado pelo órgão competente.

C – NORMAS:

- Normas do DNER.
- Normas do DER do Estado.
- Normas ou Instruções da Prefeitura local.

05 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - 5.1 - REDE (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Greide;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Na execução da rede, verificar:
  - Tubos e/ou manilhas, de acordo com as Especificações;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-516/75 – Rede de Esgoto por Gravidade.

05 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - 5.1 - REDES (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Terraplenagem;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Levantamento Planialtimétrico;
  - Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras;
  - Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação.
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Tipos de tubulação a ser utilizado (material e diâmetro);
  - Argamassa de rejuntamento;
  - Tipos de lastro;
  - Características dos PVs (material das paredes, fundos e tampa, argamassa de assentamento e de revestimento);
  - Indicação de degraus de inspeção dos PVs.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Distância máxima admissível ente o piqueteamento no eixo da canalização e entre os gabaritos;
  - Folgas nas larguras de abertura das valas;
  - Regularidade de alinhamento, caimento e lastro do fundo das valas;
  - Assentamento uniforme dos coletores e rejuntamento de acordo com o especificado;
  - Cuidados recomendados pelas Especificações quanto ao reaterro manual e a espessura de recobrimento sobre a geratriz superior do tubo;
  - Compactação da camada final de recobrimento;
  - Cotas de assentamento e rigoroso atendimento das declividades indicadas no Projeto;
  - PVs: Dimensões, cotas de fundo e do tampão, execução do lastro e revestimento de acordo com as Especificações e Projeto, degraus de acesso;
  - Tipo de tampão e carga admissível, conforme Especificações e Projetos;
  - Controle topográfico na execução das redes;
  - Prevenção de drenagem das valas quanto a eventuais inundações;
  - Reforço da base do lastro de acordo com as Especificações, quando da existência de lençol freático;
  - Exigência de cadastramento da rede, paralelamente à sua execução;
  - Verificação de não obstrução entre cada dois pontos;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-7229/82 – Construção e Instalação de Fossas Sépticas e disposição dos efluentes finais;
  - MB-1262/80 – Determinação da Resistência à Compressão Diametral em Tubos de Concreto Simples, de Seção Circular para Esgoto Sanitário;
  - MB-1234/80 – Determinação de Permeabilidade em Tubos de Concreto Simples ou Armado, de Seção Circular, para Esgoto Sanitário;
  - MB-1233/80 – Determinação da Absorção de Água em Tubos de Concreto Simples ou Armado, de Seção Circular, para Concreto Armado;
  - NB-567/75 – Elaboração de Projetos de Redes de Esgotos Sanitários;
  - NB-566/75 – Elaboração de Relatório Preliminar de Sistemas de Esgotos Sanitários;

A – <u>PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES</u>:

B – <u>AÇÃO FISCALIZADORA</u>:

- Verificar:
  Sucessivos, com lançamento de água nas extremidades, inclusive entre a fossa e o coletor;
  - O acompanhamento dos serviços pelo Fiscal de Campo da
  - Companhia Concessionária.

C – <u>NORMAS</u>:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-37/80 – Execução de Rede Coletora de Esgotos Sanitários;
  - NBR-7367/82 – Execução de Redes Coletoras Enterradas de Esgotos com Tubos e Conexões de PVC Rígido de Seção Circular;
  - NBR-5645/83 – Tubo Cerâmico para Canalizações;
  - NBR-7362/82 – Tubo de PVC Rígido de Seção Circular, Coletor de Esgoto;
  - PB-77/71 – Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto e Ventilação;
  - NBR-6586/81 – Tubo de Concreto Armado – Ensaio de Absorção de Água;
  - EB-969/80 – Tubos de Concreto Armado de Seção Circular para Esgoto Sanitário;
  - MB-1232/80 – Determinação da Resistência à Compressão Diametral em Tubos de Concreto Armado, de Seção Circular para Esgoto Sanitário;

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

05 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - 5.1 - REDES (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - MB-228/59 – Ensaio de Permeabilidade em Tubos de Concreto Armado;
  - MB-113/58 – Tubo de Concreto Armado – Ensaio de Compressão Diametral.

05 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - 5.2 - TRATAMENTO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar Projeto de Estação de Tratamento de Esgotos, confrontando com:
  - Projeto de Rede de Esgotos Sanitários;
  - Projeto de Energia Elétrica;
  - Projeto de Arquitetura específico;
  - Projeto de Cálculo Estrutural específico;
  - Especificações;
  - Projeto Executivo do fabricante do equipamento a ser emrpegado.
- Verificar se o Projeto de Rede de Energia está considerada a demanda de consumo da ETE.
- Verificar as Especificações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Implantação de acordo com os Projetos Aprovados;
  - Execução da estrutura de acordo com o Projeto de Cálculo próprio, observando rigoroso cumprimento das prescrições técnicas quanto a formas, armação, dosagem do concreto e seu lançamento;
  - Casa de Bombas e Compressores (sopradores);
  - Características dos equipamentos de tratamento, bombas e controles elétricos;
  - Tratamento acústico da casa de bombas;
  - Tratamento anti-vibratório na colocação das bombas e compressores (sopradores);
  - Execução de grades e gradis protetores;
  - Sistema de esgotamento dos efluentes;
  - Cadastramento pela Empreiteira junto à Concessionária;

C – NORMAS:

- Normas da Concessionária.

05- SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - 5.2 - TRATAMENTO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Compartimento do operador com os elementos necessários;
  - Fechamento em torno da área da ETE;
  - Condições de manutenção, operação e garantia dos equipamentos.

C – NORMAS:

06- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.1 - CAPTAÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar Projeto de Captação que atenda às condições estabelecidas na NB-589/77 da ABNT.
- Confrontar:
  - Estudos Geotécnicos;
  - Levantamento Planialtimétrico;
  - Estudos deatimetria;
  - Rede de Abastecimento de Água;
  - Projeto de Cálculo Estrutural;
  - Projeto de Instalação dos dispositivos eletro-hidráulicos;
  - Projetos Complementares.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Características do manancial;
  - Execução de soleiras ou barragens de nível;
  - Tomada de água, compreendendo o conjunto de dispositivos projetados e especificados para o desvio da água do manancial para os demais órgãos de captação;
  - Listagem e Especificações dos aparelhos e dispositivos;
  - Instalação adequada dos aparelhos e dispositivos de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - Execução de caixas de areia ou desarenadores;
  - Definição e emprego de materiais e equipamentos adequados;
  - Instalação de grades destinadas a impedir a passagem de materiais flutuantes e em suspensão, bem como de sólidos grosseiros às partes subsequentes do sistema;
  - Estudo das condições de estabilidade das margens e

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-589/77 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Sistemas de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público;
  - NB-587/77 – Elaboração de Estudo da Concepção de sistemas Públicos de Abastecimento de Água.

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.1 - CAPTAÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  Estabilização que se fizerem necessárias;
  - Proteção contra a ação erosiva das águas e dos efeitos decorrentes de subida ou abaixamento do nível do curso d'água.

C – NORMAS:

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.2 - ADUÇÃO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- A necessidade de se projetar e executar um Sistema de Adução implica na consideração de vários e complexos aspectos, que fogem às características de outros tipos de considerações relativas ao abastecimento normal de água.
- Para elaboração ou verificação de um Projeto de Adução, torna-se de suma importância dispor de um exemplar da NB-591/77, da ABNT e do exame do que a mesma diz a respeito.
- Sucintamente, o Projeto envolvendo um sistema de Adução terá que Ter levado em conta, entre outras, as seguintes considerações:
  - Vazão a ser aduzida;
  - Pontos de origem e término da adutora e cotas piezométricas nesses pontos;
  - Elementos topográficos necessários para o estudo da diretriz da adutora;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Assim como o seu Projeto a implantação de uma adutora se reveste de cuidados e considerações as mais diversas devido à magnitude da sua importância.
  Assim, a Ação Fiscalizadora da sua execução abrange uma gama enorme de considerações, que aqui não caberiam, sendo recomendável, em havendo necessidade de tal obra, recorrer-se então a elementos técnicos específicos, tais como os respectivos Projetos e Especificações e Normas aplicáveis, entre estas as NB-591/77.
- Sinteticamente, entretanto, podem ser citados alguns aspectos que se deve verificar, entre outros:
  - obstáculos que poderão alterar a diretriz ideal da adutora;
  - diretriz condicionada ao sistema viário existente ou projetado, nas áreas urbanas;
  - exigência de desapropriação ou instituição de servidão sobre faixa de domínio público quando a adutora não puder ser instalada ao longo da mesma;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-591/77 – Elaboração de Projetos de sistemas de Adução de Água para Abastecimento Público;
  - NB-593 – Elaboração de Projetos de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
  - NB-590 – Elaboração de Projetos de sistemas de Bombeamento de Água para Abastecimento Público.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.2 - ADUÇÃO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Definição da adutora;
- Traçado da adutora;
- Dimensionamento estrutural;
- Dimensionamento hidráulico;
- Projetos de obras e dispositivos especiais;
- Níveis máximos observados em corpos de água superficiais atravessados pela adutora ou que possam atingi-la;
- Sondagens feitas para o estudo das fundações da adutora, com nível máximo de lençol freático;
- Limites de propriedades e benfeitorias existentes, com identificação dos proprietários;
- Tipos de cultura, usos do solo exploração do subsolo.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Trechos em conduto livre, em conduto forçado por gravidade e em conduto forçado por recalque;
- Materiais de que será constituída a adutora, escolhidos de conformidade com seu tipo de funcionamento, de operação e de manutenção, condições de implantação no terreno e esforços atuantes;
- Elementos especiais destinados a possibilitar a união de trechos de materiais diferentes, impedindo perdas de água, criação de esforços ou de qualquer fenômeno capaz de prejudicar a adutora;
- Posicionamento da adutora no terreno considerando:
- Os tipos de funcionamento previstos;
- Facilidade de realização de trabalhos de construção, operação e manutenção;
- Garantia de estabilidade permanente da obra;
- Características da água aduzida;
- Características da área atravessada pela adutora.
- Levantamento planialtimétrico com extensão, detalhamento e precisão suficientes para:
- Mostrar todos os elementos intervenientes no posicionamento da adutora;
- Justificar o posicionamento adotado;
- Justificar as obras especiais previstas;
- Indicar vias de acesso para implantação, operação e manutenção;

C – NORMAS:

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.3 - TRATAMENTO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar o Projeto da Estação de Tratamento de Água, confrontando com:
  - Projeto de Greides;
  - Projetos de Redes de Gás, Esgotos; Água Potável, Águas Pluviais;
  - Levantamento Planialtimétrico;
- Verificar nos respectivos Projetos e Especificações, se foram considerados, além de outros, os seguintes aspectos, conforme NB-592/77:
  - Definição da área de implantação da ETA;
  - Definição dos Processos de Tratamento;
  - Disposição e dimensionamento das Unidades dos Processos de Tratamento e dos Sistemas de Conexão das mesmas entre si;
  - Grades;
  - Unidades para Tamisação (Peneiramento);
  - Aeradores;
  - Misturadores;
  - Floculadores;
  - Filtros Lentos;
  - Filtros Rápidos;
  - Interligação entre as Unidades;
  - Órgãos de Fechamento dos condutos;
  - Casa de Química;
  - Consumo de Produtos Químicos;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Um Sistema de Tratamento de Água para abastecimento público se reveste de extensas, além de complexas considerações, não se constituindo, por outro lado, em atividade rotineira ou comum à maioria dos empreendimentos.
- Por esta razão e considerando o objetivo de ordem prática deste Manual, julgamos mais conveniente fazer aqui apenas uma chamada de pontos genéricos, recomendando, porém, que, no caso de execução desse sistema, seja atentamente lida e seguida a NB-592/77, ao lado referida.
- De acordo com a NB-592/77, demais Normas correlatas, projetos e Especificações, verificar, entre outros:
  - Localização:
  - Terreno livre de enxurradas;
  - Facilidade de acesso;
  - Natureza do solo;
  - Facilidade de fornecimento de energia elétrica;
  - Posições relativas ao manancial e ao centro de consumo e ao nível máximo de enchentes.
  - Estrada de acesso em condição de garantir o trânsito permanente das viaturas de transporte dos produtos químicos usados no tratamento de água;
  - Extensão da área para localização da ETA, considerando, além da sua implantação, ampliações futuras e a construção de todas as obras indispensáveis ao seu funcionamento, tais como:

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-592/77 – Elaboração de Projetos de sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento Público;
  - NB-594/77 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público.

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.3 - TRATAMENTO (Continuação

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - Preparação e Dosagem de Sulfato de Alumínio;
  - Preparação e Dosagem de Sulfato Ferroso Clorado;
  - Preparação e Dosagem de Cal Hidratada;
  - Uso de Cal Virgem;
  - Preparação e Dosagem de Carbono de Sódio e de Hidróxido de Sódio;
  - Dosagem de Cloro;
  - Preparação e Dosagem de Carvão Ativado.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Portaria;
  - Instalações elevatórias;
  - Cabine de força;
  - Reservatórios;
  - Oficinas de manutenção;
  - Pátio para estacionamentos, descarga e manobra de veículos;
  - Fechamento da área da ETA;
  - Residência, quando for o caso, para o pessoal de operação da ETA.
  - Execução de fundações, estruturas de concreto armado, e demais obras de construção civil;
  - Disposição das unidades dos processos de tratamento;
  - Posicionamento, características e colocação de barras em aberturas ou canais por onde a água deverá passar;
  - Instalação das unidades, para tamisação (peneiramento);
  - Instalação de dispositivos de aeração, de mistura, de floculação, de decantação, de filtros lentos e rápidos;
  - Instalações da Casa de Química.

C – NORMAS:

06 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.4 - REDE (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Conciliar:
  - Projeto de Abastecimento de Água;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar, quanto à distribuição:
  - Abertura das valas, largura, profundidade, regularidade;

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Conciliar:
  - Projeto de Elétrica;
  - Implantação das Edificações;
  - Projeto de Greides;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Projeto de Rede de Esgotos.
- Destacar das Especificações:
  - Características técnicas das tubulações, registros, hidrantes, caixas de proteção;
  - Condições de execução dos serviços;
  - Testes de pressão;
  - Processo de limpeza e desinfecção da tubulação;
- Confrontar o Projeto de Rede de Água com os Projetos das demais redes, verificando eventual interferência entre elas.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Compactação e lastro de apoio da tubulação;
  - Atendimento do recobrimento mínimo recomendável sobre a geratriz superior da tubulação, nos casos de calçadas e de ruas;
  - Aterro manual (soquetes) com material limpo até 30cm acima da geratriz superior da tubulação e o complemento do restante do aterro por processo manual ou mecânico, com os cuidados requeridos;
  - Recobrimento da tubulação somente após verificação da Fiscalização, e da Concessionária e levantamento cadastral;
  - Antes do recobrimento, eventuais falhas ou avarias das tubulações;
  - Execução de caixas de proteção e colocação de registros, aparelhos e peças de operação;
  - Execução de testes de pressão conforme Especificações e Normas;
  - A execução da lavagem e desinfecção da tubulação antes da sua entrada em serviço, conforme Especificações;
  - Colocação de hidrante de acordo com exigências do Corpo de Bombeiros e Concessionária local.
- Verificar, quanto à reservação:

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NB-594/77 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público;
  - NB-593/77 – Elaboração de Projetos de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
  - NB-592/77 – Elaboração de Projetos de Sistemas de Tratamento de Água para Abastecimento Público;
  - NB-591/77 – Elaboração de Projetos de Sistemas de Adução de Água para Abastecimento Público;
  - NB-589/77 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Sistema de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público;

  NB-590/77 – Elaboração de Projetos de sistemas de Bombeamento de Água para Abastecimento Público;
  -

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

06 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 6.4 - REDE (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar, quanto à reservação:
  - Tipos de reservatórios: enterrados em cota baixa, em cota elevada, castelo d’água;
  - Execução do sistema de abastecimento dos reservatórios;
  - Execução da estrutura dos reservatórios;
  - Execução do sistema de recalque;
  - Atendimento das características técnicas dos equipamentos, conforme Especificações e Projetos;
  - Execução de sistema de prevenção e combate a incêndio;
  - Execução de sistemas de limpeza dos reservatórios e extravasão.
  -

C – NORMAS:

- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-6587/81 – Água Tratada ou não para o Consumo Público – Condições de Potabilidade.

07 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS - 7.1 - REDE (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar o Projeto e as Especificações da Rede de Gás, confrontando com:
  - Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras;
  - Projeto de Greides;
  - Projeto de Rede de Energia Elétrica;
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais;
  - Projeto de Rede de Esgotos Sanitários;
  - Projeto de Rede de Água.
- Destacar das Especificações, Regulamento e Projetos:
  - Tipos e características dos tubos;
  - Proteção dos tubos com revestimento anti-corrosivo.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Materiais e equipamentos empregados na execução dos serviços;
  - Profundidade de assentamento dos tubos de acordo com as Especificações;
  - Inclinação especificada dos tubos;
  - Tipos de curvas empregadas nas mudanças de direção;
  - Emprego do material especificado para vedação das juntas;
  - Execução por turmas da Concessionária, de todo serviço que pela sua natureza envolva trabalhos com a presença de gás e manobras no sistema;
  - Cuidados especiais com execução de juntas roscadas;

C – NORMAS:

- Regulamento da Companhia Concessionária.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

07 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS - 7.1 - REDE (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar:
  - Tipos de roscas e juntas;
  - Tipos de vedantes;
  - Situações de soldagens e tipos de eletrodos;
  - Limpeza recomendada;
  - Forma de reaterro;
  - Proteção da rede.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:

  Pressurização;
  - Aterro da rede somente após a conclusão dos testes, revestimento das juntas e cadastramento feito pela Concessionária;
  - Manutenção da limpeza da tubulação ao longo do assentamento e tamponamento das extremidades após as jornadas de trabalho;
  - Espessura final da camada de reaterro e qualidade do material;
  - Execução de Proteção Catódica;
  - Cadastramento final pela Concessionária e aprovação das instalações pela mesma.

C – NORMAS:

07 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS - 7.2 - CENTRAL DE GLP (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:
- Verificar:
  - Obtenção junto à Concessionária dos Projetos e detalhes a serem por ela fornecidos, relativos à Central de GLP;
  - A compatibilização da localização da Central de GLP com os demais Projetos;
- Destacar das Especificações e Projetos:
  - Detalhes da base para apoio dos tanques;
  - Compartimento para medidores;
  - Cercas e telas de proteção e portões de acesso.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Verificar, de acordo com detalhes fornecidos:
  - Execução de fundações para os tanques de GLP e vaporizadores;
  - Execução de compartimento para medidores;
  - Execução de cercas e telas de proteção;
  - Execução de portões de acesso;
  - Execução da pavimentação especificada para a área da Central;
  - Compatibilização da capacidade da pavimentação de acesso com carga prevista pela Concessionária;

C – NORMAS:
- Normas e Regulamentos da Concessionária.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

07 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS - 7.2 - CENTRAL DE GLP (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:
- Destacar:
  - Capacidade de suporte da pavimentação do acesso;
  - Área de manobra;
  - Tipos de sinalização.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:
- Verificar:
  - Área de manobra da carreta da Concessionária;
  - Sinalização, de acordo com recomendações da Concessionária;
  - Cadastramento final pela Concessionária;
  - Aprovação das instalações pela Concessionária.

C – NORMAS:

08 - SISTEMA TELEFÔNICO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Examinar o Projeto de Rede Telefônica, confrontando-o com:
  - Projeto de Rede de Energia Elétrica;
  - Projeto de Greides;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais;
  - Projeto de Rede de Água;
  - Projeto de Rede de Incêndio;
  - Projetos Prediais de Telefone.
- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Materiais e características dos dutos, curvas, luvas, tampões, meia-canas;
  - As informações de linhas de dutos, conforme Normas das Concessionárias;
  - Descrição da execução de abertura, preparo e fechamento de valas;

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Emprego dos materiais de acordo com as Especificações e Projetos;
  - Profundidade e leito das valas;
  - Atendimento dos métodos de assentamento e envolvimento dos dutos;
  - Obrigatoriedade de envolvimento em concreto de linha de dutos junto às caixas de passagem subterrâneas;
  - Colocação sobre a proteção de concreto de fita com aviso de alerta a outras Concessionárias no caso de escavações futuras;
  - Operações de emenda de acordo com as Especificações;
  - Espaçamento e tipos de espaçadores entre os dutos;
  - Condições exigidas para entrada da linha de dutos nas caixas subterrâneas;
  - Vedação dos dutos quando da interrupção dos trabalhos;

C – NORMAS:

- Normas e Regulamentos da Concessionária.

08 - SISTEMA TELEFÔNICO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Destacar:
  - Confecção de emendas;
  - Vedação de dutos;
  - Caixas de Passagem;
  - Cadastro, Aceitação e Aprovação.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  Especificações;
  - Espaçamento entre os cabos telefônicos e os cabos da rede elétrica quando se tratar de rede aérea;
  - Cadastramento, aprovação e Aceitação das redes pela Concessionária.

C – NORMAS:

09 - SISTEMA DE ENERGIA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais;
  - Projeto de Rede de Água;
  - Projeto de Rede de Esgotos;
  - Projeto de Rede de Gás;
  - Projeto de Rede de Iluminação Pública.
- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Sistema de Alta Tensão;
  - Sistema de Baixa Tensão;
  - Fonte de alimentação da Rede;
  - Subestação, se for o caso;
  - Localização e identificação de transformadores;
  - Localização e características dos postes e eventual interferência com outras redes;
  - Localização e características de caixas enterradas e eventual interferência com outras

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Execução da Rede de Alta Tensão;
  - Execução da Rede da Baixa Tensão;
  - Colocação dos postes de acordo com o Projeto e Especificações, certificando-se de sua não interferência com outras redes;
  - Execução e instalação de caixas subterrâneas, verificando eventual interferência com outras redes;
  - Instalação de transformadores de conformidade com os Projetos e Especificações;
  - Instalação dos cabos e isoladores das Redes de Alta e de Baixa Tensão, conforme projetos e Especificações;
  - Instalação dos acessórios;
  - Execução dos aterramentos projetados;
  - Execução de subestação, de acordo com Projetos e Especificações;
  - Cadastramento, Aprovação e Aceitação pela Concessionária

C – NORMAS:

- Regulamentos da Concessionária.
- Normas Técnicas da ABNT:
  - NBR-5414 – Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão de 0,6 a 15KV;
  - NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

- ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

10 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Confrontar:
  - Projeto de Rede de Energia Elétrica;
  - Projeto de Rede de Águas Pluviais;
  - Projeto de Rede de Água;
  - Projeto de Rede de Esgotos;
  - Projeto de Rede de Gás.
- Destacar do Projeto e Especificações:
  - Fonte de alimentação do sistema;
  - Localização e identificação de transformadores;
  - Utilização de postes da rede de energia e de postes suplementares;
  - Tipos e características das luminárias;
  - Sistema automático de comando das luminárias.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Instalação de postes suplementares, exclusivos da rede de iluminação;
  - Eventual interferência com outras redes;
  - Instalação de cabos e luminárias de acordo com o Projeto e Especificações;
  - Instalação do sistema de ligação e desligamento automáticos;
  - Instalação dos acessórios;
  - Instalação do sistema de medição;
  - Cadastramento, Aprovação e Aceitação da rede pela Concessionária.

C – NORMAS:

- Normas e Regulamentos recomendados pela Concessionária.

11 - PAISAGISMO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar o Projeto de Paisagismo, confrontado-o com:
  - Projeto de Terraplenagem;
  - Projeto de Pavimentação;
  - Projeto de Arborização.
- Destacar dos Projetos e Especificações:
  - Obras complementares (muros, cordonéis);
  - Tipo de escoramento e proteção;
  - Tipo de irrigação.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Execução do preparo do solo de acordo com as Especificações;
  - Execução de platô, taludes, muretas e cordonéis;
  - Abertura das cavas para plantio das mudas;
  - A qualidade das mudas, refugando aquelas com pragas.

C – NORMAS:

- Posturas da repartição competente.

11 - PAISAGISMO (Continuação)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Utilização de adubos;
  - Execução de tutores e protetores de madeira;
  - Irrigação das mudas abundantemente após o plantio e no período de implantação da mudas, ao menos uma vez ao dia;
  - Aprovação dos serviços pela repartição competente;
  - Manutenção permanente pela Empreiteira das áreas tratadas, até a Aceitação dos Serviços e Obras.

C – NORMAS:

12 - SISTEMA DE COLETA DE LIXO (voltar)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

- Verificar:
  - Existência de Projeto sobre o Sistema de Limpeza Urbana;
  - Relatório informativo sobre dados técnicos referentes a:
  - Coleta;
  - Volume;
  - Sistema de transporte;
  - Operações de remoção;
  - Depósitos.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

- Verificar:
  - Atendimento das condições relativas a:
  - Coleta;
  - Depósitos;
  - Remoção;
  - Transporte.

C – NORMAS:

- Normas ou Regulamentos do Órgão Público responsável pelo Sistema de Limpeza Pública.

PARTE III

RELAÇÃO DE NORMAS E REGULAMENTOS UTILIZADOS PELA DIRETORIA DE OBRAS MILITARES

1) NORMAS E REGULAMENTOS DA DIRETORIA DE OBRAS MILITARES (voltar)

Diretriz Ministerial	Diretriz Ministerial – Planejamento e Execução de Obras Militares de 20 Ago 98
Port 1526	Diretriz para Obras Militares do Min Ex (31 Mai 79)
Port 5 DEC	Normas para Elaboração e Apresentação dos Planos Diretores – PDOM (23Jul80) Normas Regionais p/atualização e/ou elaboração de PDOM
IG 10-03	Instruções Gerais para Utilização do Patrimônio Imobiliário Jurisdicionado ao Ministério do Exército
IG 50-01	Instruções Gerais para a Administração dos Próprios Nacionais Residenciais no Ministério do Exército – Mud Dest. PN (Ver Port Minist nº 720/96 que Altera)
IG 50-03, de 20Jul88	I. G. p/o Planejamento e Execução de Obras Militares do Min Ex, (Port Min 689, de 20Jul88 (Bíblia do Engº Militar) Port Min 807, de 17 Dez 98, Altera as IG 50-03, em seu Anex "C", referente as áreas de PNR
IR 50-06	Instruções Reguladoras para Demolições de Benfeitorias
IR 50-08	Instruções Reguladoras para Execução do Levantamento Topográfico de Áreas Patrimoniais
IR 50-13	Instruções Reguladoras para Utilização do Patrimônio Imobiliário do Ministério do Exército
R-28	Reg dos Órgãos de Execução de Obras Militares (das CRO)
R-105	Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção – Port nº 747, de Dez 98
RAE	Regulamento de Administração do Exército
OF 307-S/1 (09Jun97)	Obras Delegadas
OF 540-DOM (30/06/94)	SPDA para paiol

2) NORMAS E REGULAMENTOS DA DIRETORIA DE OBRAS MILITARES (CONTINUAÇÃO)

OF Nº 017-S/2 DOM	Projetos Tipo para Instalações de Saúde – IS
HT	Subsídios para elaboração de Projetos de Hotéis de Trânsito – DOM
SOOEx	Sistema Orçamentário para Obras do Exército
NAOM	Normas de Administração de Obras Militares
NORMANQ	Normas de Manutenção de Quartéis e Residências
NORCERC	Normas para Levantamento , Demarcação e Cercamento dos Imóveis sob a Jurisdição e/ou Administração do Exército
NOR 102-00-94	Norma para Mudança de Destinação de Recursos (MDR) de Obras
NOR 103-00-94	Normas para Numeração de Obras do EPO
NOR 201-01-85	Normas para Elaboração, Apresentação, Aprovação de Projetos de Obras Militares
NOR 202-01-92	Normas para Elaboração de Projetos de PNR
NOR 203-01-85	Normas para Elaboração de Projeto de Aquartelamento
NOR 204-01-85	Normas para Elaboração de Projeto PAIEB Instruções para manutenção de Estande
NOR 205-01-85	Normas para Elaboração de Projetos de Paióis
NOR 206-01-92	Normas complementares p/Elaboração de Plano Diretor PDOM
NOR 209-00-93	Elaboração de Projetos de Instalações Prediais para Serviços de Saúde
NOR 211-00-97	Norma de Planejamento e Execução de Obras Militares realizadas por OM apoiadas

1) NORMAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (voltar)

Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 – Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.

Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

NR-1 Disposições gerais
NR-2 Inspeção prévia
NR-3 Embargo ou interdição
NR-4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT
NR-5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
NR-6 Equipamento de Proteção Individual – EPI
NR-7 Programa de controle médico de saúde ocupacional
NR-8 Edificações
NR-9 Programa de prevenção de riscos ambientais
NR-10 Instalações e serviços em eletricidade
NR-11 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
NR-12 Máquinas e equipamentos
NR-13 Caldeiras e vasos de pressão
NR-14 Fornos
NR-15 Atividades e operações insalubre
NR-16 Atividades e operações perigosas
NR-17 Ergonomia
NR-18 Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
NR-19 Explosivos
NR-20 Líquidos combustíveis e inflamáveis
NR-21 Trabalho a céu aberto
NR-22 Trabalhos subterrâneos
NR-23 Proteção contra incêndios
NR-24 Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
NR-25 Resíduos industriais
NR-26 Sinalização de segurança
NR-27 Registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Ministério do Trabalho e da Previdência Social
NR-28 Fiscalização e penalidades
NR-29 Segurança e saúde no trabalho portuário

2) NORMAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Normas ABNT de Higiene e Segurança do Trabalho

EB – 1918 – Luvas isolantes de borracha

EB – 1919 – Mangas isolantes de borracha

EB – 2046 – Cinturão, talabarte e corda de segurança

MB – 426 – Luva de borracha para eletricista – Método de ensaio

MB – 3220 – Cinturão, talabarte e corda de segurança

NB – 33 – Usos, cuidados e proteção das ferramentas abrasivas

NB – 56 – Segurança em andaimes

NB – 76 – Cor na segurança do trabalho

NB – 122 – Luvas de segurança

NB – 1281 – Conjunto de equipamentos de proteção individual para a avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de gases refrigeradores e granel

PB – 1373 – Luvas isolantes de borracha – Dimensões - Padronização

1) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL (voltar)

A Relação das Normas ABNT estão separadas por assuntos afins com a finalidade de se facilitar futuras consultas:

1 – Agregados

NBR – 7211/05 – Agregados para concreto

2 – Andaimes

NBR – 6494/85 – Segurança nos andaimes – Procedimento

3 – Aparelhos Sanitários

NBR – 5652/82 – Caixa de descarga – Especificação

NBR – 6452/85 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Especificação

NBR – 6498/83 – Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical – Dimensões – Padronização

NBR – 6499/85 – Lavatório de material cerâmico de fixar na parede – Dimensões – Padronização

NBR – 6500/85 – Mictórios – Dimensões – Padronização

NBR – 9065/85 – Bidê de material cerâmico – Padronização

NBR – 9338/86 – Bacia sanitária de material cerâmico com caixa acoplada e saída embutida vertical – Dimensões – Padronização

NBR – 9065/85 – Bidê de material cerâmico – Padronização

NBR-12904/93 – Desempenho de válvula de descarga em instalações prediais de água fria
NBR-15097/04 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Especificação
NBR-15491/07 – Desempenho de caixas de descarga – Procedimento

4 - Argamassas

NBR – 7200/85 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas – Materiais, preparo, aplicação e manutenção – Procedimento

5 – Avaliações

NBR – 5676/80 – Avaliação de imóveis urbanos - Procedimento

NBR – 8951/85 – Avaliação de glebas urbanizáveis – Procedimento

NBR – 8976/85 – Avaliação de unidades padronizadas

2) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

6 – Azulejos

NBR – 5644/86 – Azulejo – Especificação

NBR – 7169/83 – Azulejo – Classificação

NBR – 8040/86 – Azulejo – Formato e dimensões – Padronização

NBR – 8214/83 – Assentamento de azulejo - Procedimento

7 – Blocos Cerâmicos

NBR – 7171/83 – Bloco cerâmico para alvenaria – Especificação

NBR – 8042/83 – Bloco cerâmico para alvenaria – Formas e dimensões – Padronização

NBR – 8545/84 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento

8 – Blocos de Concreto

NBR – 6136/80 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural – Especificação

NBR – 7173/82 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural – Especificação

NBR – 8798/85 – Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto – Procedimento

9 - Bueiros

NBR – 6496/85 – Construção de bueiros de alvenaria - Procedimento

10 – Caderno de Encargos

NB – 608/80 – Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações - Procedimento

11 – Capacete de Segurança

NBR – 8221/83 – Capacete de segurança para uso na indústria – Especificação

3) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

12 - Cal

NBR –7175 – Cal hidratada para argamassas

NBR – 7200/82 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas – Materiais, preparo, aplicação e manutenção – Procedimento

NBR – 6453 – Cal virgem para construção - Especificação

13 – Chuveiros Automáticos

NBR – 6135 – Chuveiros automáticos para proteção de incêndio

14 – Concreto

NBR-67/98 – Determinação de consistência de concreto pelo abatimento do tronco de cone

NBR –5732/91 – Cimento Portland comum

NBR – 5733 – Cimento Portland de alta resistência inicial.

NBR – 5735/91l –Cimento Portland de alto-forno

NBR – 5736 – Cimento Portland pozolânico

NBR – 5738 – Modelagem e cura de corpos-de-prova de concreto, cilíndricos ou prismáticos

NBR – 5739 – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos e prismáticos de concreto

NBR – 5750 – Amostragem de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias

NBR – 7211 – Agregados para concreto

NBR – 7212 – Execução de concreto dosado em central

NBR – 7223 – Determinação de consistência do concreto pelo abatimento do trono de cone

NBR-7480/07 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado -)EB-3/80);
NBR-7481/90 – Telas de aço soldadas para armaduras de concreto

BR-7482/08 – Telas de aço soldadas para armaduras de concreto (EB-565/78);

NBR – 7584 – Concreto endurecido – Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão

NBR – 8953 – Concreto – Classificação pela resistência à compreensão do concreto

NBR – 9606 – Concreto fresco – Determinação da consistência pelo espalhamento do tronco de cone

15 – Conexões Cerâmicas

NBR - 8409/84 – Conexões cerâmica para canalizações – Especificações.

4) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

16 - Cores

NBR – 6503/84 – Cores Terminologia.

NBR – 7195/82 – Cor na segurança do trabalho – Procedimento.

NBR – 7679/83 – Termos básicos em relação à cor – Terminologia.

17 – Conexões de Ferro Fundido Cinzento e Dútil

NBR – 7669 – Conexões de ferro fundido cinzento – Padronização.
NBR – 7675 – Conexões de ferro fundido – Especificação.

18 – Controle Tecnológico da Construção Civil

NBR – 5672/80 – Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados à estrutura de concreto – Procedimento.

NBR – 5673/77 – Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto – Procedimento

NBR – 5681/80 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações - Procedimento

19 – Coordenação Modular

NBR – 5706/77 – Coordenação modular na construção – Procedimento.

NBR – 5719/82 – Revestimentos - Procedimento

NBR – 5720/82 – Coberturas - Procedimento

NBR – 5731/82 – Coordenação modular da construção - Terminologia

NBR – 5718 – Alvenaria modular

NBR – 5729 – Princípios fundamentais para a elaboração de projetos coordenados modularmente – Procedimento

20 – Custos na Construção civil

NB – 140/65 – Avaliação de custos unitários e preparo de orçamentos de construção para incorporação de edifícios ou condomínios – Procedimentos

5) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

21 – Demolições

NBR – 5682/77 – Contratação, execução e supervisão de demolições – Procedimento

22 – Desenhos

NBR – 6492/80 – Execução de desenhos de arquitetura - Procedimento

NBR – 7191/82 – Execução de desenho para obras de concreto – Concreto simples e armado - Procedimento

NB – 8 – Norma geral de desenho técnico

23 – Eletricidade

NBR – 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento
NBR - 5419/2005 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
NBR – 13534 - Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde.
NBR – 14039/2005 – Instalações elétricas de medida tensão de 1,0 Kv a 36,2 Kv.
NBR – 14565/2005 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento.

24 – Eletrodutos

NBR – 6150/80 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação

25 – Elevadores

NBR – 5666/77 – Elevadores elétricos – Terminologia

NB – 233/75 – Elevadores de segurança para canteiros de obras de construção civil – Procedimento

26 – Escavações

NBR – 9061/85 – Segurança de escavações a céu aberto - Procedimento

6) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

27 – Esquadrias

NBR – 6507/83 – Símbolos de identificação das faces e sentido do fechamento da porta e janela da edificação – Simbologia

NBR – 8037/83 – Porta de madeira de edificações – Terminologia

NBR – 8052/83 – Porta de madeira de edificação – Dimensões – padronização

28 – Estruturas de Concreto

NBR – 6120/80 – Cargas para cálculo de estrutura de edificações – Procedimento

NBR – 6123/87 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento

NBR – 7808/83 – Símbolos gráficos para projeto de estruturas – Simbologia

NB – 144/67 – Discriminação de serviços técnicos para a construção de edifícios – Procedimento

NBR – 6118/04 – Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento

NBR – 9062/85 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado – Procedimento

NBR – 9607 – Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido

NBR – 7197/82 – Cálculo e execução de obras de concreto protendido – Procedimento

NB – 49/73 – Projeto e execução de obras de concreto simples – Procedimento

NBR – 7680 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto

NBR – 8681/84 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

29 – Estruturas de Madeira

NBR – 7190/82 – Cálculo e execução de estruturas de madeira – Procedimento

7) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

30 – Estruturas Metálicas

NBR – 8800/86 – Projeto e execução de estruturas de aço de edifício – Método dos estados limites – Procedimento

NB – 143/67 – Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves – Procedimento

31 – Fossas

NBR – 7229/82 – Construção e instalação de fossas sépticas e disposição dos efluentes finais – Procedimento

32 – Fundações

NBR – 6121 – Estacas e tubulão – Prova de carga - Procedimento

NBR – 6122/96 – Projeto e execução de fundações – Procedimento

NBR – 6489/84 – Prova de carga direta sobre terreno de fundação

33 – Gerência

NBR – 5677 – Estudo de pré-viabilidade de serviços e obras de engenharia e arquitetura

NBR – 5678 – Estudo de viabilidade de serviços e obras de engenharia e arquitetura

NB – 144 – Discriminação de serviços técnicos para construção de edifícios

NB – 75 – Reajustamento de preços nos contratos de empreitada global e serviços de engenharia civil

NB – 608 – Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações

34 – Indústria

NBR – 8950/85 – Indústria da construção – Classificação

8) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

35 – Instalações Prediais

NBR – 5626/98 – Instalações prediais de água fria – Procedimento

NBR – 5648/99 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água - Procedimento

NBR – 5651/77 – Recebimento de instalações prediais de água fria – Especificação

NBR – 5899/95 e NBR -6385/85 – Aquecedores instantâneos de água e gás

NBR – 7198/82 – Instalações prediais de água quente – Procedimento

NB – 611/75 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento

NBR – 8160/83 – Instalações prediais de esgotos sanitários – Procedimento

NBR – 9256/86 – Montagem de tubos e conexões galvanizadas para instalações prediais de água fria – Procedimento

NBR – 13723-1 e NBR -13723-2 – Fogões a gás de uso doméstico

36 – Ladrilhos

NBR – 6455/80 – Ladrilho cerâmico não esmaltado – Especificação

NBR – 6501/86 – Piso cerâmico – formatos e dimensões – Padronização

NBR – 6504/86 – Piso cerâmico – Terminologia

NBR – 9445/86 – Piso cerâmico – Classificação

NBR – 9453/86 – Piso cerâmico vidrado – Especificação

NBR – 9817/87 – Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento

NBR – 9457/86 – Ladrilho hidráulico – Especificação

NBR – 9458/86 – Assentamento de ladrilho hidráulico – Procedimento

NBR – 9459/86 – Ladrilho hidráulico – formatos e dimensões – Padronização

NBR – 6137/80 – Pisos para revestimento de pavimentos – Classificação

NBR – 7374/87 – Ladrilhos vinílico semiflexível – Especificação

9) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

37 – Lajes Mistas

NBR – 6119/90 – Cálculo e execução de lajes mistas – Procedimento

Nota: Lajes mistas não são lajes pré-moldadas. Para lajes pré-moldadas ainda não há norma específica.

38 – Madeira

NBR – 7203/82 – Madeira serrada e beneficiada – Padronização

39 – Manutenção de Edificações

NBR – 5674/80 – Manutenção de edificações – Procedimento

40 – Mármore

NBR – 7205/82 – Placas de mármore natural para revestimentos superficiais verticais – Padronização

NBR – 7206/82 – Placas de mármore natural para revestimentos de pisos – Padronização

41 – Metais Sanitários

EB – 368 – Torneiras

EB – 369 – Registros de pressão para instalações hidráulicas prediais

EB – 387 – Registros de gaveta para instalações hidráulicas prediais

PB – 134 – Torneiras

PB – 135 – Registros de pressão para instalações hidráulicas prediais

PB – 145 – Registros de gaveta para instalações hidráulicas prediais

10) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

42 – Pavimentos e Alvenaria Poliédrica

NBR – 7193/82 – Execução de pavimentos de alvenaria poliédrica – Procedimento

43 – Piscinas

NBR – 9816/87 – Piscina – Terminologia

NBR – 9818/87 – Projeto e execução de piscina – tanque e área circundante – Procedimento

NBR – 9819/87 – Piscina – Classificação

44 – Pontes de Concreto

NBR – 7187/87 – Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento

NBR – 9452/86 – Vistoria de pontes e viadutos de concreto – Procedimento

45 – Pontes Ferroviárias

NBR – 7189/85 – Cargas móveis para projeto estrutural de obras ferroviárias – Procedimento

46 – Pontes Rodoviárias e Passarelas

NBR – 7188/84 – Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre – Procedimento

47 – Portas

NBR – 8037/83 – Portas de madeira de edificações – Terminologia

NBR – 8052/83 – Portas de madeira de edificações – Dimensões – Padronização

NBR – 5677/77 – Estudos de pré-viabilidade de serviços e obras de engenharia e arquitetura – Procedimento

NBR – 5678/77 – Estudos de viabilidade de serviços e de obras de engenharia e arquitetura – Procedimento

NBR – 5679/77 – Elaboração de projetos de obras de engenharia e arquitetura – Procedimento

11) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

48 – Projetos e Serviços de Engenharia e Arquitetura

NBR – 5670/77 – Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia de natureza privada – Procedimento

NBR – 5671/77 – Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e/ou arquitetura – Procedimento

NBR – 5675/80 – Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura – Procedimento

49 – Prospecção Geotécnica

NBR – 6496/83 – Levantamento geotécnico

NBR – 6484/80 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos – Método de ensaio

NBR – 8036/83 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios – Procedimento

NBR – 9603/86 – Sondagem a trado – Procedimento

NBR – 8044/83 – Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagem de simples recolhimento do solo

50 – Reservatórios

NBR – 5649/06 – Reservatório de cimento-amianto para água – Especificação

NBR – 8320 – Reservatório de poliéster reforçado com fibras de vidro para água potável para abastecimento de comunidades de pequeno porte – Especificações

TB – 1691/81 – Reservatório de poliéster com fibra de vidro – Terminologia

51 – Rochas

NBR – 6502/80 – Rochas e solos - Terminologia

52 – Saídas de emergência

NBR – 9077/85 – Saídas de emergência em edifícios - Procedimento

12) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

53 – Segurança de Obras

NBR – 6494/85 – Segurança nos andaimes – Procedimento

NBR – 7678/83 – Segurança na execução de obras e serviços de construção – Procedimento

54 – Tabiques

NBR – 6495/85 – Execução de tabiques - Procedimento

55 – Tacos de Madeira

NBR – 6451/84 – Tacos de madeira para soalhos – Especificação

NB – 9/45 – Execução de soalhos de tacos de madeira - Procedimento

56 – Telhas Cerâmicas

NBR – 7172/87 – Telha cerâmica tipo francesa – Especificação

NBR – 8038/83 – Telha cerâmica tipo francesa – Forma e dimensões – Padronização

NBR – 8039/83 – Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa – Procedimento

NBR – 9598/86 – Telha cerâmica de capa e canal tipo paulista – Dimensões – Padronização

NBR – 9599/86 – Telha cerâmica de capa e canal tipo plan – Dimensões – Padronização

NBR – 9600/86 – Telha cerâmica de capa e canal tipo colonial – Dimensões – Padronização

NBR – 9601/86 – Telha cerâmica de capa e canal - Especificação

13) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

57 – Telhas de Cimento-Amianto

NBR – 7196/83 – Folha de telha modulada de fibrocimento – Procedimento

NBR – 7581/86 – Telha ondulada de fibrocimento – Especificação

NBR – 8055/85 – Parafusos, ganchos e pinos usados para fixação de telhas de fibrocimento – dimensões e tipos – Padronização

NBR – 9066/85 – Peças complementares para telhas onduladas de fibrocimento – funções, tipos e dimensões - Padronização

58 – Tijolos e Blocos Cerâmicos

NBR – 7170/83 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Especificação

NBR – 8041/83 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – formas e dimensões - Padronização

59 – Tubos de Aço

NBR – 9797/87 – Tubos de aço carbono eletricamente soldado para condução de água de abastecimento – Especificação

60 – Tubos Cerâmicos

NBR – 5645/83 – Tubo cerâmico para canalizações – Especificação

61 – Tubos de Concreto Armado

NBR - 8890/85 – Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário – Especificação

NBR - 9794/84 – Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais – Especificação

14) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

62 – Tubos de Concreto Simples

NBR – 8889/85 – Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário – Especificação

NBR – 9793/87 – Tubo de concreto simples, de seção circular, para água pluviais – Especificação

63 – Tubos e Conexões de ferro Fundido

NBR – 7560/82 – Tubo de ferro fundido dútil centrifugado com flanges rosqueadas – Especificação

NBR – 8161/83 – Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação – Procedimento

NBR – 9651/86 – Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto – Especificação

NBR – 7661/85 – Tubos de ferro fundido centrifugado de ponta e bolsa para líquidos sob pressão com junta não seletiva

NBR 7662/85 – Tubo de ferro fundido dútil centrifugado para líquidos sob pressão com junta seletiva – Especificação

NBR – 7663/85 – Tubo de ferro fundido dútil centrifugado para canalizações sob pressão – Especificação

NBR – 7664/82 – Conexões de ferro fundido com junta elétrica para tubo de PVC rígido para adutoras e redes de água – Especificação

NBR – 8318/83 – Tubos de ferro fundido dútil centrifugado para pressão de MPc – Especificação

64 – Tubos de Fibrocimento e Conexões

NBR – 8056/83 – Tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário – Especificação

NBR – 8057/84 – Tubo de pressão de fibrocimento – Especificação

NBR – 8074/84 – Tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário – Dimensões das partes – Padronização

NBR – 8411/83 – Tubo de pressão de fibrocimento – Dimensões das partes – Padronização

NBR – 8058/84 – Luva para tubo de pressão de fibrocimento

NBR – 8073/83 – Conexão para tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário – Padronização

NBR – 8212 – Conexões e outros acessórios para tubos de pressão de fibrocimento – Dimensões das pontas – Padronização

15) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

NBR – 8413/84 – Conexões de ferro fundido para tubos de pressão de fibrocimento – Dimensões e característica geométricas – Padronização

65 – Tubos de Polietileno, PVC e Conexões

NBR – 8417/84 – Tubo de polietileno PE 5 para ligação predial de água – Especificação

NBR – 5647/77 Tubos de PVC rígido para adutoras e rede de água – Especificação

NBR – 5648/77 – Tubos de PVC rígido para instalações prediais de água fria – Especificação

NBR – 5680/77 – Dimensões de tubo de PVC rígido – Padronização

NBR – 5688/77 – Tubo e conexão de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – especificação

NBR – 7362/82 – Tubo de PVC rígido de seção circular, coletores de esgoto - Especificação

NBR – 7372/82 – Execução de tubulações de pressão de PVC rígido com junta soldada, ou com anéis de borracha - Procedimento

NBR – 9823/87 – Tubo de PVC conforme NBR 7665 comprimento de montagem - Padronização

NBR – 9824/87 – Tubo de PVC rígido conforme NBR 5647 comprimento de montagem - Padronização

EB – 753/74 – Tubos de PVC rígido para instalações prediais de águas pluviais

Normas Específicas para Instalações Elétricas Prediais

NBR – 5410 – Nov – 80 – Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento

NBR – 6151 – Classificação de equipamentos elétricos e eletrônicos quanto à proteção contra choques elétricos – Classificação

NBR – 5121 – Lâmpadas elétricas incandescentes para iluminação geral – Especificação

NBR – 5350 – Acumuladores elétricos – Especificação

NBR – 5112 – Porta-lâmpadas de rosca Edison – Especificação

NBR – 5113 – Fusíveis rolha e cartucho – Especificação

NBR – 5355 – Chaves de faca não blindadas para baixa tensão – Especificação

NBRNM – 247-3/2002 – Condutores elétricos isolados com composto termoplástico polivinílico (PVC), até 600 V e 60 graus C – Especificação

16) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

NBR – 5356 – Transformadores para transmissão e distribuição de energia elétrica – Especificação

NBR – 5282 – Capacitores de potência – Especificação

NBR – 5357 – Motores elétricos de indução – Especificação

NBR – 5358 – Motores de indução para potência e tensão elevada – Especificação

NBR – 5360 – Chaves blindadas não-magnéticas – Especificação

NBR – 5361 – Disjuntores secos de baixa tensão – Especificação

NBR – 5283 – Disjuntores em caixas moldadas – Especificação

NBR – 5581 – Reatores para lâmpadas fluorescentes – Especificação

NBR – 5115 – Lâmpadas fluorescentes para iluminação geral – Especificação

NBR – 5116 – Máquinas de corrente contínua – Especificação

NBR – 5117 – Máquinas síncronas – Especificação

NBR – 5597 – Eletrodutos rígidos de aço carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI – Especificação

NBR – 5598/2006 – Eletrodutos rígidos de aço carbono, com revestimento protetor, com rosca PB-14 – Especificação

NBR – 5370 – Conectores empregados em ligações de condutores elétricos de cobre – Especificação

NBR – 5624 – Eletrodutos rígidos de aço carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ISSO-R228 – Especificação

NBR – 5120 – Lâmpadas a vapor de mercúrio a alta pressão destinadas a iluminação – Especificação

NBR – 5125 – Reatores para lâmpadas a vapor de mercúrio a alta pressão – Especificação

NBR – 6146 – Graus de proteção providos por invólucros – Especificação

NBR – 6149 – Execução de ensaios de resistência à corrosão por exposição a névoas salinas – Condições gerais – Métodos de ensaio
NBR – 14136/2005 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada –Padronização

NBRNM – 247-3/2002 – Fios e cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V – Sem cobertura – Especificação

NBR – 15465/2008 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação

NBR – 60884-1/2004 – Plugues e tomadas para uso doméstico – Especificação

17) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

NBR – 5411- Instalação de chuveiros elétricos e aparelhos similares – Procedimento

NBR – 5413 – Iluminação de interiores – Especificação

NBR – 5418 – Instalações elétricas em ambientes com líquidos, gases ou vapores infláveis – Procedimento

NBR – 5060 – Guia para instalação e operação de capacitadores de potência – Procedimento

NBR – 5213 – Interruptores de alavanca – Requisitos gerais – Especificação

NBR – 5214 – Interruptores de alavanca – Métodos de ensaio

NBR – 5215 – Interruptores de alavanca tipo 1 – Requisitos gerais – Especificação

NBR – 5216 – Interruptores de alavanca tipo 2 – Requisitos gerais – Especificação

NBR – 5444 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais – Simbologia

NBR – 5446 – Símbolos gráficos de relacionamento usados na confecção de esquemas – Simbologia

NBR – 5459 – Manobra, proteção e regulagem de circuitos – Terminologia

NBR – 5471 – Condutores elétricos – Terminologia

NBR – 5470 – Instalações de baixa tensão – Terminologia

18) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Normas Brasileiras sobre Impermeabilização

(Comitê CB da ABNT – Comitê Brasileiro de Isolação Térmica e Impermeabilização)

EB 279 – Execução de impermeabilização na construção civil

NBR 8063/83 – Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização – Terminologia

NBR 9689/86 – Materiais e sistema de impermeabilização – Classificação

NBR 9575/86 – Elaboração de projetos de impermeabilização – Procedimento

NBR 9574/08 – Execução de impermeabilização – Procedimento

NBR 9685/86 – Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização – Especificação

NBR 8521/84 – Emulsões asfálticas com fibras de amianto para impermeabilização – Especificação

NBR 9686/86 – Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização – Especificação

NBR 9687/86 – Emulsões asfálticas com carga para impermeabilização – Especificação

NBR 9910/87 – Asfaltos oxidados para impermeabilização – Especificação

NBR 9228/86 – Feltros asfálticos para impermeabilização – Especificação

NBR 9227/86 – Véu de fibras de vidro para impermeabilização – Especificação

NBR 9690/86 – Mantas d polímeros para impermeabilização (PVC) – Especificação

NBR 9229/86 – Mantas de butil para impermeabilização – Especificação

NBR 9396/86 – Elastômetros em solução para impermeabilização – Especificação

NBR 9952/87 – Mantas asfálticas com armadura para impermeabilização – Especificação

EB 2095 – Mantas de EPDM para impermeabilização

NBR 9953/87 – Mantas asfálticas – Flexibilidade à baixa temperatura – Método de ensaio

NBR 9955/87 – Mantas asfálticas – Puncionamento estático – Método de ensaio

19) RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

NBR 9954/87 – Mantas asfálticas – Resistência ao impacto – Método de ensaio

NBR 9956/87 – Mantas asfálticas – Estanqueidade à água – Método de ensaio

NBR 9957/87 – Mantas asfálticas – Envelhecimento acelerado por ação de temperatura – Método de ensaio

NBR – 9574/08 – Execução de impermeabilização.

PARTE IV

MODELO DE CHECK-LIST

CHECK-LIST – SISTEMA DE QUALIDADE (voltar)

Visto

Ch Sec Tec
Data

OBRA: Nome da obra	**SERVIÇO**: Serviços a serem vistoriados
Nr VISTORIA: Número da vistoria	**FISCAL** DE OBRA: Nome do fiscal da obra

ITEM	SERVIÇO	A	R	NE	OBS
Nr	Nome do serviço				Obs e/ou numeração dos serviços reprovados

Legenda: A – Aprovado R – Reprovado NE – Não Executado

Descrição das reprovações e ações a serem tomadas: Descrição das reprovações, conforme numeração da coluna “OBS”

Cidade, XX de XXXX de XXXX

Visto do Encarregado da Execução

Visto do Engenheiro Fiscal

CHECK-LIST – SISTEMA DE QUALIDADE (voltar)

Visto

Ch Sec Tec
24/03/09

OBRA: Construção do Pav Cmdo do 18º BIMtz	**SERVIÇO**: Cobertura do Pavilhão
Nr VISTORIA: 001	**FISCAL DE OBRA**: Ten Carlos Alberto

ITEM	SERVIÇO	A	R	NE	OBS
01	**Estrutura**				
01.01	Madeiramento	X			
01.02	Tesouras		X		(1)
01.03	Caibros	X			
01.04	Ripas			X	
01.05	Beiral		X		(2)
02	**Telhamento**				
02.01	Telhas		X		(3)
02.02	Rufos		X		(4)
02.03	Rincões			X	
02.04	Calhas		X		(5)
02.05	Tubos de queda			X	

Legenda: A – Aprovado R – Reprovado NE – Não Executado

Descrição das reprovações e ações a serem tomadas: (1) Tesouras, sobre os WC, com o banzo inferior empenado e pontaletes muito esbeltos. Ação: Substituir peças. (2) Beiral menor que o previsto. Ação: Seguir projeto. (3) Telhas defeituosas e mal fixadas. O recobrimento está menor que o especificado. Ação: Substituição das peças defeituosas, melhorar a fixação dos parafusos e ganchos e usar o recobrimento previsto para o tipo de telha. (4) Rufos mal fixados. Ação: refazer fixação nos encontros dos rufos com a platibanda. (5) Calhas com pouca declividade. Ação: Seguir projeto.

Brasília, 23 de março de 2009

Visto do Encarregado da Execução

Visto do Engenheiro Fiscal